LANE MEDICAL LIBRARY

EMOTIE, BLOEDSUIKER EN HERSENSTAM

EEN EXPERIMENTEEL ONDERZOEK NAAR DEN INVLOED VAN DE EMOTIE OP HET BLOEDSUIKERGEHALTE

A. L. C. PALIES

Groningen

EMOTIE, BLOEDSUIKER EN HERSENSTAM.

EMOTIE, BLOEDSUIKER EN HERSENSTAM

EEN EXPERIMENTEEL ONDERZOEK NAAR DEN INVLOED VAN DE EMOTIE OP HET BLOEDSUIKERGEHALTE

PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN DOCTOR IN DE GENEESKUNDE AAN DE UNIVERSITEIT TE GRONINGEN OP GEZAG VAN DEN RECTOR MAGNIFICUS Mr. Dr. H. W. C. BORDEWIJK, HOOGLEERAAR IN DE FACULTEIT DER RECHTSGELEERDHEID: TEGEN DE BEDENKINGEN VAN DE FACULTEIT DER GENEESKUNDE TE VERDEDIGEN OP MAANDAG 9 OCTOBER 1933 DES NAMIDDAGS OM 4 UUR

DOOR

ALBERT LOURENS CORNELIS PALIES
GEBOREN TE HAARLEM

VAN GORCUM & COMP.
ASSEN 1933

Deze bladzijde biedt mij de welkome gelegenheid U, Hoogleeraren en oud-Hoogleeraren van de geneeskundige faculteiten der Utrechtsche, Leidsche en Groningsche Universiteit, mijn dank te betuigen voor het onderwijs, dat ik van U mocht genieten.

In het bijzonder geldt deze dank U, Hooggeleerde L. Bouman, die mijn eerste schreden op het pad der neurologie en psychiatrie richtte.

Zeergeleerde Kat, U ben ik zeer erkentelijk voor de gastvrijheid, die ik als co-assistent en ook later weer in het „Apeldoornsche Bosch" mocht ontvangen. Niet weinig zijn de lessen van de geneesheeren aan deze inrichting verbonden bepalend geweest voor de richting, die ik koos.

De grootste dank ben ik U verschuldigd, Hooggeleerde van der Scheer, Hooggeachte promotor. Ik dank U voor al datgene, wat ik als Uw assistent van U mag leeren en voor Uwe belangstelling, die nooit binnen de muren der kliniek beperkt bleef.

Ik dank U voor de hulp, die ik bij de bewerking van dit proefschrift — waarvan het onderwerp U zoozeer ter harte ging — mocht ontvangen.

Ook U, Zeergeleerde Wuite, mijn dank. Met menige, Uwer opmerkingen deed ik mijn voordeel.

Hooggeachte Gerda Cremer, zonder Uwe hulp en nauwgezette toewijding, ware het mij onmogelijk geweest dit onderzoek te verrichten. Ik zal U daar steeds dankbaar voor blijven.

INHOUD.

		Blz.
Voorwoord		5
Hoofdstuk I:	Inleiding	7
Hoofdstuk II:	Over het verband tusschen psyche, soma en hersenstam	9
Hoofdstuk III:	*a.* Over het verband tusschen bloedsuiker en emotie	27
	b. Emotie, bloedsuiker en vegetatieve zenuwstelsel	34
Hoofdstuk IV:	Methode van onderzoek	43
Hoofdstuk V:	Uitkomsten van eigen onderzoek	53
	a. Proefreeks met emotie	53
	b. Proefreeks zonder emotie	56
Hoofdstuk VI:	Overzicht der resultaten van eigen onderzoek	59
Hoofdstuk VII:	Samenvatting en conclusie	68
	Zusammenfassung und Schluszfolgerungen	71
	Summary and Conclusions	74
	Litteratuuroverzicht	77

HOOFDSTUK I.

INLEIDING.

Door het werk van VIRCHOW, dat bevruchtend op de medische wetenschappen gewerkt had en de pathologisch-anatomische veranderingen van het zieke orgaan in de ziektekunde van dien tijd op de voorgrond gesteld had, deed het anatomisch onderzoek ook in de psychiatrie zijn intree.

GRIESINGER was het, die in 1868, als voorwoord van den eersten band van het „Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten" het nieuwe tijdschrift, dat van deze anatomisch-neurologische oriëntatie in de psychiatrie zou getuigen — schreef:

„In der Psychiatrie und in ihren Verhältnisse zur übrigen Medicin hat die Zeit einen Umschwung gebracht, dieser Umschwung beruht vorzüglich auf der Erkenntnis, dasz die sogen. „Geisteskranken" Hirn- und Nervenkranke Individuen sind".

„Der erste Schritt zu einem Verständnis der geistigen Störung — zegt hij — ist ihre Lokalisation, d.h. ihre Herleitung aus Krankheitsveränderungen des Gehirns ..... So haben wir vor allem in den psychischen Krankheiten jedesmal Erkrankungen des Gehirns zu erkennen".

Nog steeds hebben deze woorden van GRIESINGER hunne ver strekkende beteekenis niet verloren, al moet aan de andere kant toegegeven worden, dat de talrijke histopathologische en pathologisch-anatomische onderzoekingen, die er sedert dien verricht zijn, niet die resultaten hebben opgeleverd, welke men er oorspronkelijk van meende te mogen verwachten. Uit een algemeen localisatie probleem ontwikkelde zich, door het anatomisch hersenonderzoek van MEYNERT en de hersenphysiologie van HITZIG, de meer speciale hersenlocalisatie, op welke basis WERNICKE — daartoe gebracht door zijn onderzoekingen over aphasie en agnosie — zijn schitterende „Grundrisz der Psychiatrie" bouwde.

Velen echter gingen hierin te ver en namen bij psychosen steeds als primaire oorzaak der geestesziekten een stoornis in de hersenen aan.

Zoo schreef MENDEL in zijn Leitfaden der Psychiatrie: „Die Geisteskrankheiten sind Krankheiten des Gehirns. Da die geistige Thätigkeit ihren Sitz in der Hirnrinde hat, kann man auch genauer sagen: Die Geisteskrankheiten sind Krankheiten der Hirnrinde".

De relatief geringe afwijkingen, die men soms — ook bij het meest nauwkeurig histologisch onderzoek — bij ernstige psychosen vond, hebben vele wetenschappelijke werkers zich tegen deze te ver door gevoerde morphologisch structureele zienswijze doen verzetten en velen de overtuiging bijgebracht, dat — al moet men bij psychosen wel steeds een foutieve verrichting in de hersenen aannemen — deze functiestoornis niet altijd primair in een *structuur*-wijziging van het centrale orgaan, en zeker niet uitsluitend van de hersenschors, gelegen behoeft te zijn.

Onderzoekers, als BLEULER, BUMKE, GAMPER, STRANSKY en REICHARDT niet te vergeten, hebben de innige wisselwerking tusschen lichaam en geest duidelijk naar voren gebracht.

Uit tallooze publicaties, van welke die van MOHR en VON WYSS als de belangrijkste uit de laatste jaren te beschouwen zijn, blijkt wel heel duidelijk, dat de vooruitgang der chemische, physische, microscopische en physiologische onderzoekingsmethoden, die immers de geheele geneeskunde van empirie tot wetenschap deed uitgroeien, ook voor de psychiatrie van het allergrootste belang is geweest.

Naast het psychologisch-symptomatologische onderzoek hebben de somatische — en met name de biologisch-chemische en vooral de stofwisselingsonderzoekingen — bijzondere beteekenis gekregen.

Mijn onderzoek zal zich tot een klein onderdeel hiervan uitstrekken, n.m.l. tot het verband tusschen emotie, bloedsuiker en hersenstam.

HOOFDSTUK II.

OVER HET VERBAND TUSSCHEN PSYCHE, SOMA EN HERSENSTAM.

In zijn referaat „Hirnstamm und Psychiatrie" maakt REICHARDT ons „die ungemein engen Beziehungen zwischen Psyche und vegetativen Funktionen" wel duidelijk.

JUTSCHENKO wijst er in zijn monographie „das Wesen der Geisteskrankheiten" op, dat de oorzaken van psychische stoornissen in de leerboeken der psychiatrie gewoonlijk „in innerliche und äuszerliche physische und psychische" ingedeeld worden.

Vroeger werden aan de psychische oorzaken een al te groote beteekenis toegekend. Deze beteekenis verwerpt hij geenszins, „Jedoch interessieren uns zurzeit nicht so sehr diese oft zufälligen ätiologischen Momente, als diejenigen pathologischen Prozesse, die seelischen Erkrankungen zugrunde liegen. Unter diesen Prozessen" — schrijft hij — „werden wir am längsten bei den modernen Untersuchungen der Stoffwechselstörungen verweilen, die von einer Selbstvergiftigung — Autointoxikation — des Organismus begleitet werden".

Niet minder belangrijk is het in dit verband het werk van PAUL REITER te noemen „zur Pathalogie der Dementia Praecox". Als resultaat van zijn onderzoekingen bij een groot aantal patiënten geeft REITER aan, dat bij de manisch-depressieven een reeks maagdarmstoornissen aan te toonen zijn, die deels als nerveuze dyspepsie te duiden zijn, deels aan het zeer dikwijls voorkomen van een ulcus ventriculi toegeschreven kunnen worden.

Wellicht hiermede in verband vond hij dikwijls een tendens tot obstipatie en ten slotte een veel voorkomende rottings-

dyspepsie, waarschijnlijk op pancreatogene basis. Bij een aantal van zijn patiënten vond hij indicanurie.

Bij de schizophrene patiënten vond hij bij het maagonderzoek dikwijls een hypersecretie, zoowel een alimentaire, als een voortdurende. Hyperaciditeit trof hij nooit aan, daarentegen over het algemeen een neiging tot lage zoutzuurwaarden, in uitgesproken gevallen zelfs achylie.

Een nauwkeuriger onderzoek bracht aan het licht, dat deze stoornissen, op een gastritis terug te voeren waren, van een ander type echter als de gastritis acida.

De patiënten neigden tot traagheid van de darm, die soms met diarrheeën wisselde. Verder vond hij bij een aantal patienten teekenen van dyspepsie van de dunne darm, (kreatorrhoea, en verminderde koolhydraatstofwisseling), zeer dikwijls occulte bloedingen en steeds vermeerdering van darmkatalase, teekenen, die als symptomen van een ontsteking der darmen op te vatten zijn. Dikwijls trof hij indicanurie en urobilinurie aan. Bij 23 patiënten kon hij deze vondsten door het pathologisch-anatomisch onderzoek bevestigen, bij alle vond hij een uitgesproken gastro-enteritis en dikwijls ook een hepatitis, soms vetlever of ontsteking der nieren.

Deze gastro-enteritis kwam het meeste voor en wordt door REITER dan ook beschouwd, als het meest constante somatische symptoom, dat men tot dusver bij de dementia praecox aan heeft kunnen toonen.

De enteritiden schijnen vanaf het begin der ziekte aanwezig te zijn en aan de gastritiden vooraf te gaan.

Door het inspuiten van de toxinen uit de faeces van schizophrenen, was hij in staat bij honden dezelfde stoornissen in de maagdarmsecretie te voorschijn te roepen.

In welke verhouding deze gastro-enteritiden tot de psychose staan kon niet met zekerheid uitgemaakt worden. Daar echter een gastro-enteritis bij sectie van schizophrene patiënten steeds door hem aangetoond kon worden, lag het voor hem voor de hand een causaal verband tusschen darmlijden en psychose aan te nemen.

Hij stelde de theorie op — die reeds eerder door COTTON geuit was — dat als oorzaak der psychose, een laesie van het digestie-apparaat, dat in normale gevallen een beschutting tegen enterogene vergiftigingen geeft — aangenomen moest worden. De tractus digestivus zou dan als in erfelijke aanleg abnormaal-ontwikkeld opgevat moeten worden.

De koorts, veelal een begeleidingsverschijnsel van infectieziekten, ontbrak ook bij de schizophrenen in vele gevallen niet.

Niet onbelangrijk is ook het aandeel, dat Hollanders in deze somatische onderzoekingen hadden.

SCHRIJVER en SCHRIJVER-HERTZBERGER konden door middel van leverfunctieproeven aantoonen, dat de leverstofwisseling bij vele schizophrenen gestoord is. Door de urobiline proef, volgens EHRLICH en de reactie op urobilinogeen, volgens SCHLESINGER (gemodificeerd door STEENSMA), door hun onderzoek naar de oppervlaktespanning der urine, volgens de methode van HAY — en stalagmometrisch bepaald —, vonden zij bij de schizophrenie een urobilinurie en urobilinogenurie, die sterker was dan bij hun normale proefpersonen.

VAN DER SCHEER wees in 1913 op het innige verband tusschen lichamelijke afwijkingen en psychotische verschijnselen. Voor de Nederlandsche Vereeniging van Psychiatrie en Neurologie sprak hij het uit, dat bij de pathogenese der psychosen de klieren met interne secretie een groote rol spelen, doch ook omgekeerd — zegt hij — hebben de psychosen op de klieren met inwendige afscheiding een groote invloed. Verhoogde prikkelbaarheid van het geheele zenuwstelsel, verhoogde pees- en vasomotorenreflexen, dermographie en pigmentanomaliën, spijsverteeringsstoornissen behooren tot het klinische beeld van de dementia praecox.

Vaatstoornissen, cyanotische extremiteiten, locale oedemen worden als typisch bij de katatonie beschreven, zooals hij aangeeft. Allemaal verschijnselen, die men tot een functiestoornis van deze of gene endocrine klier kan terug brengen,

die men echter beter algemeen opvatten kan, als het gevolg van een stoornis in de innervatie van het vegetatieve zenuwstelsel. VAN DER SCHEER stelt dan de vraag: hebben wij met een gevolg-toestand der psychose als zoodanig te maken, waarbij door tusschenkomst van het vegetatieve zenuwstelsel veranderingen in de klieren met interne secretie ontstaan, of moeten de psychische en somatische verschijnselen, als het gevolg van ziekelijk functioneerende klieren opgevat worden, of zullen wij, zoowel de somatische verschijnselen, alsmede de psychose als een gevolg van een en dezelfde onbekende oorzaak zien? VAN DER SCHEER beperkte zich oorspronkelijk tot de symptomen uit de kliniek, die over het vegetatieve zenuwstelsel — met als tusschenschakel de klieren met interne secretie — tot uitdrukking kwamen.

Van af dien tijd heeft hij niet nagelaten te wijzen op de beteekenis van het somatisch onderzoek en de lichamelijke verschijnselen bij psychotische afwijkingen.

Een aantal publicaties hierover verschenen, zijn in het litteratuuroverzicht opgenomen.

In de Groningsche Psychiatrische Kliniek werd een groot aantal onderzoekingen op dit gebied verricht.

Op de belangrijke onderzoekingen, die WEINBERG deed over het verband tusschen psychische functies en vegetatieve zenuwstelsel, zal nog later teruggekomen worden.

KOOY en TEENSTRA deden hun onderzoekingen over de bloedsuikerwaarden bij psychosen. Ook op deze publicaties zal nog nader in verband met de eigen onderzoekingen terug gekomen worden.

En tenslotte, al zijn de bewijzen van ZECKEL minder doorslaggevend, zijn onderzoekingen — eveneens in het laboratorium van WIERSMA verricht — over de grondstofwisseling bij psychosen — wijzen toch in dezelfde richting, namelijk dat, evenals andere physiologische functies, ook de grondstofwisseling onder de invloed van psychische factoren staat. Hij toonde aan, dat er tusschen emotionaliteit en zuurstofverbruik verband bestaat. Bij geremde melancholici werden

in alle gevallen lage waarden der grondstofwisseling gevonden.

Komt uit al deze onderzoekingen wel duidelijk naar voren, dat als tusschenschakel tusschen soma en psychische werkzaamheid, het vegetatieve zenuwstelsel en de bijbehoorende organen met interne secretie vrijwel de alles beheerschende rol spelen — zoo blijft men nog steeds in het duister tasten, waar men bij psychosen en neurosen de primaire oorzaak te zoeken heeft.

Dat lichamelijke ziekten oorzaak van psychosen kunnen worden, staat wel vast.

De acute infectie-ziekten, zooals griep, pneumonie, typhus, zijn in dit opzicht overbekend; dat intoxicaties met gifstoffen, als alcohol, cocaine, haschisch e.d., acute psychosen te weeg kunnen brengen, behoeft nauwelijks vermelding. Doch ook chronische lichamelijke afwijkingen zijn daartoe in staat.

Sommige hiervan berusten vermoedelijk op auto-intoxicatie, zooals bij nierziekte en diabetes aangenomen moet worden. Over de psychische veranderingen bij tuberculeuze longprocessen is een omvangrijke litteratuur verschenen. Ook leverstoornissen zijn in staat geestelijke afwijkingen in het leven te roepen.

Bij vele psychosen op de bodem van lichamelijke ziekte is het directe verband met deze niet te miskennen, moeilijker echter is het, dit verband te leggen bij chronische maagdarmstoornissen en bij de chronische infecties, uitgaande van een „focal"haard, hoewel de onderzoekingen van COTTON en GRAVES in menig geval — door de ingestelde therapie — voor deze opvatting pleiten.

Uit het innige verband tusschen hart en affectleven, dat de mensch steeds weer bij zich zelve kon waarnemen — aan de polsversnelling bij angst of vreugde, het gevoel van hartstilstand bij schrik — ontstond reeds vroeg het denkbeeld, dat het hart bij het ontstaan der psychosen een bijzondere beteekenis toekwam. WYSS neemt de mogelijkheid aan, dat de verhoogde emotioneele prikkelbaarheid, die men dikwijls

bij patiënten met klepgebreken aantreft, op afferente impulsen berust, die van het zieke orgaan uitgaan en het zenuwstelsel op de een of andere manier sensibiliseeren. Des te zwaarder de hartziekte, des te meer heeft een dergelijke overgevoeligheid het karakter van prikkelbaarheid en angstige onrust.

Vooral BRAUN wees er op, dat stoornissen in de hartswerking met gevoelens van angst verbonden zijn. De doodsangst bij angina pectoris is overbekend.

GOLLWITZER-MEIER meent echter, dat de ademnood, die bij deze toestanden ontstaat, het gevoel van doodsangst geeft.

Het is wel waarschijnlijk, dat er ziekten zijn, die de maat doen overloopen en het centrale zenuwstelsel uit zijn normale evenwicht kunnen brengen en wel des te meer en des te eerder, al naarmate dit zenuwstelsel minder weerstandskrachtig is.

Zeker kunnen die ziekten bij een erfelijk belaste of tot krankzinnigheid gepraedisponeerde de gereedliggende mechanismen losmaken en tot de psychose aanleiding geven. Dit is ook de opvatting van HAUPTMANN bij de menstruatiepsychose. Volgens hem zou minder de verandering in de inwendige afscheiding als oorzaak der geestelijke afwijking beschouwd moeten worden, als wel de „charakterliche und konstitutionelle Eigenart der einzelnen Persönlichkeit" voor de psychose aansprakelijk gesteld moeten worden, die nu bij het samentreffen van twee factoren tot uiting komt.

Daar volgens velen (ASCHAFFENBURG, HERZER, RUNGE) de graviditeitspsychosen zich voor het grootste gedeelte in de tweede helft der zwangerschap ontwikkelen, in welke periode de zwangerschaps-polyneuritis zich eveneens in de meeste gevallen openbaart, is EWALD van oordeel, dat het ontstaan der endogene graviditeitspsychose op een toxische bodem ontstaat.

Van deze toxicatoire theorie blijkt ook ENGELHARD een voorstander te zijn.

Naar aanleiding van een reeks gevallen van eclampsie, waargenomen in de Utrechtsche kliniek, trachtte ENGELHARD een nader verband te leggen tusschen de veranderingen in de stofwisseling bij dergelijke patienten en hunne psychische stoornissen. Het eiwitgehalte der urine, noch het aantal eclamptische aanvallen stond met de psychose — volgens hem — in eenig verband. Wel echter meende hij een samenhang te hebben gevonden tusschen het verloop der psychose en de hoeveelheid der urine-secretie. Op grond van dit verschijnsel komt hij tot de conclusie, dat een behoorlijke diurese op voldoende wijze de toxinen uitscheidt en zoo de psychose verbetert.

Belangrijk in dit verband is het te wijzen op het zoojuist verschenen boek „Heilerfolge der Konstitutionstherapie bei weiblichen Geisteskrankheiten", waarin ASCHNER de aandacht vestigt op de groote invloed van een gestoorde ovariaalfunctie bij tal van puerperale, graviditeits-, menstruatie- en vooral climactorische psychosen.

Niet alleen kan in lichamelijke toestanden dikwijls de oorzaak van geestelijke afwijkingen gevonden worden, doch ook omgekeerd wordt meer en meer waarschijnlijk, dat er lichamelijke ziekten zijn, die òf als direct gevolg òf als medegevolg van een abnormale of slechte functie van het centrale zenuwstelsel te beschouwen zijn. Emotioneele gebeurtenissen — vooral langdurige zorg — spelen dikwijls een groote rol. Het is met name de hersenstam veel meer dan de hersenschors, die hier als centrale van het vegetatieve zenuwstelsel op de lichamelijke gebeurtenissen een groote invloed uitoefent.

In zijn leerboek „Erkrankungen des vegetativen Nervensystems" schrijft ERICH LESCHKE in dit verband: „Die zunehmende experimentelle und klinische Erfahrung, namentlich auch das reiche Material, das uns die Encephalitis epidemica in den letzten Jahren gerade auf diesem Gebiete gebracht hat, hat jedoch die Bedeutung des Hirnstammes,

ins besondere des Zwischenhirns für den Stoffwechsel ebenso wie für das gesamte Trieb- und Affektleben gezeigt".

Hij wijst er op, dat bij allerlei stofwisselingsstoornissen, als diabetes insipidus en mellitus, dystrophia adiposogenitalis, vasomotore en secretore stoornissen, de allesbeheerschende rol aan de vegetatieve centra van de hersenstam toegekend moet worden en niet de primaire oorzaak in een intern secretoire genese te zoeken is.

Wanneer REICHHARDT zegt: „die Regulation des gesammten Stoffwechsels und überhaupt aller vegetativen Organe und Lebensvorgänge untersteht der Herrschaft der vegetativen Zentralapparate" laat deze mededeeling ons ook niet in twijfel over zijn opvattingen in dit probleem.

De vroegere hypophysaire vetzucht wordt thans wel als van diencephale oorsprong opgevat.

De invloed van het sympathische zenuwstelsel op de schildklier kon zoowel klinisch, als experimenteel door ASHER en zijne leerlingen aangetoond worden.

Het Basedow syndroom kan ontstaan na een encephalitis en na heftige emotie, waarbij de weg over het vegetatieve centrum toch wel als vaststaand aangenomen mag worden. LESCHKE schrijft hierover: „In dem ausgedehnten Material der Groszstadt können wir nervöse Entstehung der Basedowschen Krankheit im Anschlusz an seelische Aufregungen und Erschütterungen häufig beobachten: nach Todesfällen in der Familie, Aufhebung von Verlöbnissen, Ehescheidungen, beruflichen Aufregungen".

Vooral SAUERBRUCH heeft op de groote beteekenis van het vegetatieve systeem in de pathogenese der echte Basedow gewezen. Hij zag bij een gezonde vrouw een zware ziekte van Basedow ontstaan, nadat zij bij een brand gezien had, hoe haar kind door een brandweerman uit het raam in het reddingszeil geworpen werd.

Ook VON BERGMANN beschrijft „den vegetativ stigmatisierten Typus" als „Menschen mit Glanzauge bis zum Exophthalmus, mit reichlicher Tränensekretion, oft Blähhals,

vaskularisierter, auch hypertrophischer Thyreoïdea, disponiert zum Schwitzen mit Neigung zur Tachykardie. Meist mit kalten und nassen Händen, Dermographismus, vermehrter Neigung zum Erröten und Erblassen, Neigung zu Tremor, Neigung zu erhöhter Magen- und Darmtätigkeit bezüglich Magensekretion und Magenperistole, am Darm nicht nur Durchfallsneigung, sondern auch spastische Obstipation, dabei mit affektbetonter Psyche".

Over het vraagstuk of bij de progressieve lenticulaire degeneratie, de ziekte van Wilson, de lever of het cerebrum in eerste instantie de oorzaak van de ziekte is, bereikte men nog geenszins overeenstemming.

Het dier-experiment, in de litteratuur beschreven, spreekt zich zoowel voor de eene, als voor de andere opvatting uit.

KUIPERS denkt zich de hersen- en leververanderingen ontstaan door de inwerking van een onbekend toxine, welke veranderingen gecoördineerde processen zijn.

„Een zeer klein aantal onderzoekers" — schrijft hij — „heeft het primaire van het proces willen zien in een stoornis der vegetatieve centra der hersenen". Er zou dan een hypothetisch centrum voor de lever in het corpus striatum moeten liggen. Het voorkomen van een zuivere „abdominale" Wilson, zonder eenige hersenafwijking, pleit tegen deze theorie en is een steun voor de talrijke aanhangers van de hepatogene ontstaanswijze.

Sinds VON MERING en MINKOWSKI in 1890 ontdekt hadden, dat door totale extirpatie van de alvleeschklier bij honden een glucosurie op te wekken was — niet een voorbijgaande, doch een echte blijvende diabetes mellitus, die in elk opzicht met de menschelijke suikerziekte te vergelijken was — trad de endocrine pathogenese van de diabetes tegenover de nerveuze op de voorgrond.

Toch had reeds in 1884 LOEB op de invloed der middenhersenen op de diabetes mellitus gewezen. Hiertoe was hij gebracht door de klinische observatie van tumoren der hypo-

physis, waarbij hij in een groot aantal gevallen glucosurie kon aantoonen, die meestal weer terugging, wanneer de verschijnselen van verhoogde hersendruk afnamen.

LESCHKE was het, die in 1920 op de beteekenis van de middenhersenen voor de pathogenese van de diabetes mellitus wees en ons daardoor de vergeten mededeeling van LOEB weer in de herinnering bracht. Hij steunde hierbij op histologische preparaten der middenhersenen van aan suikerziekte gestorven patiënten, waarin aan de basis en zijden der III ventrikel afwijkingen te zien waren.

Zonder echter nu ook maar in het minst in twijfel te willen trekken, dat er bij de diabetes mellitus vormen aangenomen moeten worden, waarbij het pancreas als primaire oorzaak der ziekte beschouwd moet worden, acht ik het aan de andere kant even waarschijnlijk, dat er in het centrale zenuwstelsel een noxe kan aangrijpen — hetzij hieraan een anatomisch of functioneel substraat ten grondslag ligt — dat in het wonderbaarlijk reguleeringsmechanisme van de bloedsuiker den circulus verbreekt en tot de suikerziekte aanleiding geeft.

LESCHKE gaat hierin verder en schrijft: „dasz wir den typischen Diabetes mellitus seinem ganzen Charakter und Verlauf nach als eine zentral-vegetative Regulationsstörung des Kohlhydratsstoffwechsels auffassen müszen, bei welcher die Zuckerverbrennung und der Glykogen Aufbau nicht allein durch die Hemmung der Pankreasfunktion bewirkt wird, sondern in gleicher Weise auch durch direkteBeeinflussung aller am Kohlhydratsstoffwechsel beteiligten Organe (z. B. Nebenniere, Leber, Muskeln)". De enkele pancreatogene gevallen noemt hij auszerordentlich selten und jedenfalls nicht typisch.

Komt uit het bovenstaande voldoende de voorname rol naar voren, die de hersenstam — als centrale van het vegetatieve zenuwstelsel — op velerlei lichamelijke functies uitoefent, over het verband tusschen hersenstam en psyche spraken wij tot dusver niet.

De encephalitis heeft ons te dien opzichte veel doen begrijpen en ons de groote beteekenis van de hersenstam en de daarin gelegen levenscentra leeren kennen. De encephalitis heeft ons geleerd, dat wij in de hersenstam de centrale schakelplaats moeten aannemen tusschen het affectieve, het psychische, en het somatische.

Experimenteel was het mogelijk, dit door mijn onderzoekingen naar aanleiding van de bloedsuiker en emotie duidelijk te maken.

De lichamelijke afwijkingen, zooals wij die zien bij emotie, de verandering in pols en ademhaling, bloedvaatvulling, zweetsecretie en dergelijke, moeten als functiewijzigingen in de hersenstam opgevat worden.

„En zelfs bij aanwezigheid van aantoonbare afwijkingen in het vegetatieve stelsel weten wij " — schrijft CARP in zijn pas verschenen leerboek der neurosen — „dat er gegevens zijn, welke in de sub-thalamische vegetatieve centra een omschakelingsstation kunnen doen zien, waar voornamelijk het affectieve geestesleven in de functie van het vegetatieve zenuwstelsel ingrijpt en aangrijpt". „Men heeft aannemelijk te maken" — gaat hij verder — „dat de eventueel gevonden psychische afwijkingen inderdaad primair genoemd moeten worden en geen psychisch correlaat hebben, waarop zij moeten worden teruggevoerd. Het spreekt echter wel van zelf, dat men in de praktijk meermalen zoowel van de physische zijde somatogene factoren, als van de psychische zijde psychogene factoren in zinvol verband met de verschijnselen vinden zal; dan zal men moeten trachten te geraken tot een individueelafschattende waardeering van de beteekenis der vondsten op beiderlei gebied".

REICHARDT houdt niet op, op de „lebenswichtige Hirnstamm" te wijzen. „Von dem lebenswichtigen Hirnstamm gehen also lebenswichtige Impulse für den Körper aus. Vielleicht wird man sich künftig hin mit dem Gedanken vertraut machen müszen, dasz auch das Reich der psychischen Erscheinungen von hier aus beeinfluszt und dirigiert wird

und dasz die wichtigsten psychisch sich zeigenden Lebensäuszerungen (der Selbsterhaltungstrieb, die Aktivität und Selbstdirektion) auch vom Hirnstamm ihren eigentlichen Ausgangspunkt nehmen. Die „Seele" ist untrennbar geknüpft an Hirnstellen, die auch für das vegetative Leben und somit für das Leben des betreffenden Einzelwezens überhaupt von ausschlaggebende Bedeutung sind". De zetel van het „Ik" zoekt hij in de hersenstam. Niet dat de cortex zijn invloed op het „Ik" niet doet gelden — herinneringen, ervaringen, begaafdheid zijn inhaerent aan de schors gebonden — de eigenlijke kern van de persoonlijkheid echter, zijn karakter, temperament en wil, drift- en affektleven heeft zijn zetel in de hersenstam.

Schrijvend over „Vegetatives Nervensystem und Geistesstörung" laat SPECHT zich over deze materie op dezelfde wijze uit. Bij manisch-melancholische toestanden neemt hij eng omschreven ziekteprocessen in de hersenstam aan.

„Mag man nun finden, dasz auch bei diesen Darlegungen im einzelnen noch viel Hypothetisches sich breitgemacht hat; so wird man doch zugeben müszen, dasz sich die grosze Bedeutung des vegetativen Nervensystems für die Psychiatrie im algemeinen nicht mehr anzweifeln läszt. Darüber hinaus sprechen aber nicht nur klinische Erwägungen, sondern ins besondere die Tatsachen der Entwicklungsgeschichte und der vergleichenden Anatomie, Physiologie und Psychologie dafür, dasz das Zwischenhirn auch für die Seele von zentraler Bedeutung ist. Man musz sich nur wundern, dasz gerade diese Tatsachen nicht schon lange für die Lokalisation des Psychischen verwertet worden sind. Die These von der ausschlieszlichen Bedeutung der Hirnrinde für das Seelenleben bzw. von deren Erkrankung für die Geistesstörungen läszt sich nicht mehr aufrechthalten. Wer sich auch dafür nicht entscheiden kann, der musz wenigstens das eine nach den gegebenen Darlegungen zugeben, dasz mit der Einbeziehung des anatomisch und physiologisch jetzt erheblich geklärten vegetativen Nervensystems in die psychiatrische

Forschung wieder ein Stück Hirngebiet für die Psychiatrie gewonnen ist, und das allein ist schon der Rede wert".

Bij psychosen nemen de stoornissen in het affectieve en driftleven een bijzondere plaats in. De manisch-depressieve psychose wordt als een ziekte der stemming opgevat. Bij een aantal psychosen in het climacterium speelt het angstsyndroom een groote rol.

Bij de dementia-praecox is het vooral de verminderde affectieve aanspreekbaarheid — het verlies van spontaniteit —, die op de voorgrond staat. Experimenteel psychologisch heeft WIERSMA JR. getracht zich omtrent de affectieve aanspreekbaarheid der praecox-lijders een oordeel te vormen.

Hij heeft daartoe de verschillen onderzocht, die zich voordoen in de reactie op tast- en pijnprikkels. Bij normale personen was de reactietijd voor pijnprikkels langer dan voor tastprikkels. Volgens hem wekken de pijnprikkels een onlustemotie op, die een remmende werking op de bewegingsimpuls zou uitoefenen.

Wij hebben hier dus — schrijft hij — met een energetische werking te doen en wel met een gevolg van de emotie-energie (een begrip, dat WIERSMA van HEYMANS overneemt), die tengevolge van de pijngewaarwording werkzaam wordt. Inderdaad vond hij nu bij vele praecox-patienten deze verminderde emotie-energie, die hij als storing in het gevoelsleven aanneemt.

BLEULER spreekt van „Affektverschiebungen" bij schizophrenen. Hij drukt zich als volgt uit: „Betrachten wir den Mechanismus, den wir von der eine Seite als „Affekte" zu bezeichnen gewohnt sind, von anderer Seite als „Triebe", so drängt sich eine primäre Veränderung desselben geradezu auf".....

Deze grove affectstoornissen bij de dementia praecox-lijders hebben nog een grootere beteekenis gekregen, sedert wij bij de encephalitis, die een praedilectie heeft voor de hersenstam, psychotische beelden zien, waarbij de affectieve

stoornissen in niet mindere mate op de voorgrond treden. „Und durch die Vergleiche mit der Encephalitis epidemica" „gaat BLEUER verder „erhält die Auffassung eine neue Stütze, wenn auch die wesentliche Unterschiede zur Zeit meistens übersehen und Ähnlichkeiten für Gleichheiten genommen werden".

Karakterveranderingen na encephalitis epidemica zijn in de litteratuur van de laatste tijd herhaaldelijk beschreven.

BONHOEFFER sprak zich als volgt hierover uit:

„Bei der bekannten besonderen Affinität, die das epidemisch-encephalitische Virus zu Hirnstamm und Haubenteilen hat, die sich auch in unseren Fallen in der Störung der Pupillen, der auszeren Augenmuskeln, des Schlafes, in den eigenartigen Motilitätsveränderungen, in den vasomotorischen Erscheinungen, dem Fehlen der Pyramidensymptomen kund gibt, liegt es nahe, den besonderen Charakter der psychischen Folgeerscheinungen der kindlichen Encephalitis epidemica, als ein Ergebnis der gestörten Konkordanz zwischen den neëncephalen und palaeëncephalen Hirnteilen zu betrachten".

KIRSCHBAUM beschrijft drie kinderen, bij wie na een encephalitis lethargica een verandering der persoonlijkheid optrad en bij alle drie een soort van asociale psychopathie of „moral insanity" ontstond, terwijl er in het intellect geen enkel defect opgetreden was, noch dementie zich ontwikkelde.

L. BOUMAN legt er de nadruk op, dat ook zonder psychopathische praedispositie de bovengenoemde verschijnselen aan den dag kunnen treden. „Men heeft nu getracht", zoo schrijft hij in zijn clinische les over de encephalitis epidemica en psychopathie, „voor deze psychopathen na encephalitis epidemica, een verklaring te vinden in verband met de anatomische processen".

Met de bovengenoemde verklaring van BONHOEFFER — stoornis in de concordantie tusschen neëncephale en palaeëncephale hersendeelen kon hij echter niet geheel meegaan.

De encephalitis epidemica geeft volgens BOUMAN een

subcorticale ontremming en de primitieve driften, die nauwelijks beheerscht zijn geworden door den adolescent, krijgen nu weer een sterke neiging naar boven te komen. Deze toestanden zijn volgens hem ook wel te onderscheiden van de „moral insanity"; wij vinden n.m.l. een overmaat van bewegingsaandriften en een „triebhafte" onrust bij de psychopathie en encephalitis.

GUINON, LESUÉ, NOBÉCOURT van Fransche zijde, PATERSON, DONALD en SPENCE in de Engelsche litteratuur, zij allen wezen op deze resttoestand van de encephalitis, waarbij dan, vooral bij kinderen, dikwijls de karakterveranderingen optraden zooals hierboven beschreven.

VAN DER SCHEER beschreef: „schizophrenieachtige" psychosen na encephalitis ontstaan, tegenover welke wij therapeutisch lang zoo machteloos niet staan, als tegenover psychosen met minder duidelijke aetiologie.

Niet alleen bij encephalitische processen, doch ook bij andere organische ziekten der stamganglia worden psychische afwijkingen beschreven, zooals door GOLDSTEIN, die bij tumoren in dit gebied „eine Senkung des allgemeinen psychischen Energie-niveaus" op de voorgrond stelde.

Op het verband tusschen ziekelijke stemmings anomaliën en vegetatieve stoornissen wijst ons KURT SCHNEIDER: „die Traurigkeit der endogenen Depression ist ein irgendwie dumpf im Leibe lokalisiertes motivloses Vitalgefühl".

Onze opmerkzaamheid wordt voor het grootste deel door het affectieve leven bepaald, zonder dit is een normaal mensch niet denkbaar. De afwijkingen in het affectieve leven staan bij de psychische ziekten wel bijna steeds op de voorgrond. Vandaar, dat voor den psychiater alle objectief waarneembare veranderingen, die met het affectieve leven — met de emotie — samenhangen, van de allergrootste beteekenis zijn.

Moeilijkheden levert het onderzoek vooral op door het groote verschil in emotionaliteit. Meestal nemen wij als maatstaf de emotioneele uitdrukkingsmechanismen — ge-

laatskleur, mimiek, pols, ademhaling — maar het is een bekend feit, dat men deze uitdrukkingsmechanismen kan leeren bedwingen.

Minder bedwingbaar zijn de afwijkingen in de samenstelling der lichaamsvochten. Belangrijk is het te dien opzichte op de onderzoekingen van WITTKOWER te wijzen al moeten deze misschien met eenige reserve beschouwd worden. Hij kon vaststellen, dat bij meer dan 20 proefpersonen affecten een duidelijke invloed op de galsecretie uitoefenden. De gal, die spontaan uit de duodenaal-sonde afvloeide ving hij in buisjes op. In afstanden van 5 minuten werden de buisjes verwisseld.

Wanneer hij nu vreugde, droefenis of angst suggereerde nam de galsecretie toe, bij ergernis verminderde de secretie, of was deze geheel opgeheven.

LANGHEINRICH en HEYER toonden aan, dat de qualitatieve samenstelling der afgescheiden gal afhankelijk was van de soort der in hypnose gesuggereerde spijzen.

Niet minder merkwaardig in dit verband is het de affect-leucocytose te noemen, die WITTKOWER bij een groot aantal proefpersonen aan kon toonen. Wanneer het affect in hypnose gegeven, sterk genoeg was, had een vermeerdering van gemiddeld 2000—5000 leucocyten per kubieke millimeter plaats, zonder dat daarbij een verandering in de differentiaal telling optrad. WITTKOWER komt tot de conclusie, dat het affect werkt als een het vegetatieve zenuwstelsel stimuleerend pharmacon, dat het sympathisch-parasympathisch evenwicht beinvloedt ten gunste van de sympathicus.

Belangrijk is ook de rol, die POLAK DANIELS JR. aan de psyche in het animale mechanisme toekent, wanneer hij in zijn proefschrift „Bloedreactie en Bloedbeeld" schrijft:

„Naast de chemoregulatie hebben wij de hormonen invloed — men kan zich afvragen, of het woord „naast" wel op zijn plaats is — de thermoregulatie, de neuroregulatie en bovenal de psyche."

Wanneer wij dus uitgaan van de innige correlatie tusschen psyche en vegetatief zenuwstelsel, is het duidelijk, dat wij

wel allerlei verandering in de lichaamsvochten onder invloed van die psyche mogen verwachten.

Tot een der meest bekende stoornissen in de bloedsamenstelling behoort wel de wijziging in het suikergehalte van het bloed.

Over de hyperglycaemie of glucosurie bij psychotische afwijkingen zijn dan ook reeds een aantal onderzoekingen gedaan en publicaties verschenen. HEIDEMA: Bloedsuikerbepalingen bij psychiatrische en neurologische patiënten; KOOY: Hyperglycaemia in Mental Disorders; TEENSTRA: Over het bloedsuikergehalte bij melancholie en schizophrenie; REITER: Über Störungen des Zuckerstoffwechsels bei Geisteskrankheiten; SCHRIJVER: Blutzucker und Schizophrenie; BARRET en SERRE: Blood analyses and sugar tolerance test in mental diseases; BOWMAN, EDISON en BURLADGE: Biochemical studies in ten cases of Dementia praecox; GENZEL: Über den Blutzuckergehalt bei Psychosen; WUTH: der Blutzucker bei Psychosen; RAIMANN: Über Störungen des Zuckerstoffwechsels bei Geisteskranken; SCHULZE en KNAUER: Störungen des Kohlhydratstoffwechsels bei Geisteskranken; TRAVAGLINO: Glucosurie bij Krankzinnigheid; WIGERT: Studien über der Zuckergehalt des Blutes bei Psychosen mit depressiven Affekten, om enkele der voornaamste te noemen.

Het meerendeel der onderzoekers beschouwt de hyperglycaemie als het gevolg van de emotioneele toestand. SCHULTZE en KNAUER spreken zich hierover het sterkst uit: „Wenn wir bei einem Kranke nach seinem psychischen Verhalten und unseren Erfahrungen Glukosurie erwarteten, fiel der Zuckernachweis fast immer positiv aus".

Niet iedereen echter kon zich met deze affecthypothese vereenigen. AUERBACH, MARCHAND en OLIVIER vatten diabetes en psychose, tegelijk voorkomend, als een erfelijk parallel verschijnsel op, zonder dat zij nader op het verschijnsel ingaan.

REITER kent aan de hereditaire factor de grootste rol toe; hij vond relatief veel gevallen van suikerziekte in families van

manisch-depressieve patiënten. Ook WUTH deelt deze opvatting.

SCHRIJVER zoekt meer de oorzaak der door hem gevonden afwijkingen in de bloedsuikerwaarde bij vele schizophrenen in een stoornis der leverstofwisseling.

Door vele onderzoekingen echter kon toch het nauwe verband tusschen de emotioneele toestand en het bloedsuikergehalte van den patiënt wel waarschijnlijk gemaakt worden. Zekerheid echter kreeg men niet, aangezien bij ziekten een groot aantal factoren niet los van elkaar beschouwd kon worden. Daartoe was het noodig niet alleen bij ziekten te onderzoeken, doch na te gaan, of bij experimenteele emotie, deze samenhang met de bloedsuiker-spiegel ook te vinden was.

Bij het dier zijn deze proeven voornamelijk nader uitgewerkt door CANNON en zijne medewerkers, onderzoekingen bij de mensch zijn er slechts zeer weinigen. De voornaamste zijn wel die van HACKEBUSCH, VAN DER SCHEER en WATSON. Hierop zal in nader verband terug gekomen worden.

Het treft ons dan ook, dat wij ons tevreden moeten stellen met slechts hier en daar verspreide mededeelingen, dat emotie de bloedsuikerwaarden zou verhoogen; in tegenstelling met de vele publicaties, die er verschenen zijn naar aanleiding van onderzoekingen over het suikergehalte van het bloed bij psychosen.

HOOFDSTUK III.

A. OVER HET VERBAND TUSSCHEN BLOEDSUIKER EN EMOTIE.

BÖHM en HOFFMANN wezen er in 1878 op, dat, wanneer zij bij katten, die op een operatie-tafel vastgebonden waren, in de trachea zonder voorafgaande anaesthesie een canule inbrachten, na ongeveer een half uur suiker in de urine verscheen.

Later bleek het hun, dat alleen reeds het opbinden op de tafel voldoende was, om glucosurie te voorschijn te roepen. Zij noemden dit verschijnsel „Fesselungs Diabetes" en gingen van de veronderstelling uit, dat de pijn, die bij dit opbinden niet uit te sluiten was, deze glucosurie ten gevolge had.

CANNON, SHOHL en WRIGHT herhaalden in 1911 deze proeven van BÖHM en HOFFMANN. Door dieren (katten) op een tafel te binden, waarop zij gemakkelijk konden liggen en hun kop vrij te laten, trachtten zij zooveel mogelijk „the factor of pain" te elimineeren.

De proefdieren reageerden verschillend:

Jonge katers werden zeer onrustig, met wijd opengesperde oogen, gedilateerde pupillen, een snelle pols en dikke staart bliezen zij en deden zij alle mogelijke moeite om los te komen.

De vrouwtjes daarentegen, vooral de oudere, hielden zich rustig.

Het experiment strekte zich over 12 katten uit; bij de negen mannetjes werd een transitoire glucosurie gevonden en de hoeveelheid suiker was des te grooter, naarmate de dieren meer in emotie geweest waren. Bij de vrouwtjes kon geen spoor suiker in de urine aangetoond worden; bij deze dieren trad de glucosurie pas op, nadat ze in kooien gedaan waren en er een hond op af was gestuurd, die tegen de kooi opsprong en de katten aanblafte.

Ook Rolly en Oppermann, Jacobsen en tenslotte Hirsch en Reinbach konden de vondst van Böhm en Hoffmann bevestigen en aantoonen, dat met de glucosurie de verhooging der suikerwaarden in het bloed parallel ging.

Ook bij honden vonden Hirsch en Reinbach een verhooging van het bloedsuikergehalte, wanneer ze deze dieren vastgebonden en onrustig gemaakt hadden.

Scott toonde hetzelfde bij katten nog eens aan.

De resultaten bij dieren verkregen, komen overeen met wat het experiment bij menschen te zien geeft. Cannon en Smillie vonden, dat vier van de negen studenten, die allen in normale omstandigheden geen spoor suiker in de urine hadden, na een moeilijk examen een glucosurie vertoonden; bij één der negen trad dit verschijnsel reeds na een licht tentamen op.

Folin, Denis en Smillie onderzochten 34 studenten vóór en na een examen; één had zoowel vóór, als na het examen suiker in de urine, bij zes traden geringe sporen suiker, direct na het examen op (18%). Van 36 meisjes van het Simmond's college, die den vorigen dag geen suiker in de urine uitscheidden, waren er 6 of 17% met een lichte glucosurie na het examen.

Cannon en Fiske onderzochten de urine van 25 leden der Harvard University Football Club onmiddellijk na een spannende wedstrijd en vonden in 12 gevallen een glucosurie, daaronder behoorden 5 tot de invallers, die niet actief aan het spel hadden deel genomen. Ja, zelfs één der toeschouwers had een duidelijke glucosurie, die den volgenden dag weer verdwenen was.

Tot deze gevallen mogen wij ook die van Ricci rekenen, die bij 15 personen in de urine een lichte suiker uitscheiding vond, nadat hij hun de noodzakelijkheid van een operatie had meegedeeld.

Uit al deze resultaten besluit Cannon tot een verhooging van het bloedsuikergehalte bij menschen, zoowel als bij dieren

— katten en honden — door middel van een „emotional excitement".

De proeven van CANNON en zijne medewerkers werden geheel en al bevestigd door WATSON. Deze gaat zelfs zoover te verklaren, dat hij door middel van een suiker-reactie in het bloed, in combinatie met de associatieproeven van JUNG, in staat zou zijn onder een groep personen den schuldige aan een misdaad aan te kunnen wijzen.

De voorloopige mededeeling van HACKEBUSCH, die bij normalen en psychotische patiënten het bloedsuikergehalte bepaalde vóór en een uur ná het geven van een emotie, wijst trouwens in dezelfde richting.

Wel moeten wij toegeven, dat het aantal personen, waarover hij zijn onderzoekingen uitstrekte niet groot te noemen is.

Aan de emotie verwekkende prikkels, die HACKEBUSCH den proefpersoon toediende, meenen wij niet zonder critiek te mogen voorbij gaan.

Wanneer hij een patiënte de ontrouw van haar echtgenoot mededeelt, door een telegram de tijding van de dood van verwanten laat brengen, of een buldog tegen een schizophreen ophitst, gebruikte hij toch — volgens onze meer Westersche begrippen — een ontoelaatbare methodiek.

Belangrijk is het onderzoek door VAN DER SCHEER te Santpoort verricht. Hij onderzocht 7 groepen van ± 25 normale personen. Uit de uitkomst trok hij de volgende conclusie:

1. Indien men bij een normale persoon een onderzoek doet naar het bloedsuikergehalte in nuchtere toestand, bij twee opeenvolgende bepalingen met een tusschentijdsche ruimte van ± 50 minuten, dan vindt men herhaaldelijk relatief groote verschillen tusschen de 1e en de 2e bepaling.
2. Bij het meerendeel vindt men een verhooging van het bloedsuikergehalte binnen het uur, bij de minderheid een verlaging.
3. Het bloedsuikergehalte is in nuchtere toestand bij dezelfde persoon aan schommelingen onderhevig.

4. Deze schommelingen zijn, hetgeen experimenteel kan worden aangetoond, voor een deel het gevolg van bepaalde emotieve prikkels en van emotioneele spanningstoestanden.
5. Deze schommelingen loopen parallel met de graad der emotionaliteit. Hoe kalmer de situatie is, waarin wij het onderzoek verrichten, hoe rustiger en minder geëmotioneerd de proefpersoon zich gevoelt, des te kleiner worden de uitslagen der schommelingen, des te grooter wordt het aantal gelijkblijvers.
6. Deze schommelingen zijn mede oorzaak voor de relatief groote verschillen in de bloedsuiker nuchter waarden bij verschillende personen, indien men een bloedsuikergehalte, dat gelegen is tusschen 0.70 $^0/_{00}$ en 1.10 $^0/_{00}$ nog als normaal beschouwt.
7. Experimenteel opgewekte enkelvoudige schrikreacties zonder psychische achtergrond oefenen slechts geringe invloed uit op het bloedsuikergehalte.
8. Experimenteel opgewekte psychische emotioneele prikkels zijn in staat, ook indien zij niet hevig zijn, bij vele normale menschen een verhooging van het bloedsuikergehalte te brengen.
9. Experimenteel opgewekte emotioneele spanningstoestanden zijn eveneens in staat het bloedsuikergehalte te verhoogen.
10. Het is waarschijnlijk, dat hooge beginwaarden van het bloedsuikergehalte veroorzaakt worden door emotioneele spanningstoestanden en dat zoodra deze spanningstoestand is opgelost de bloedsuikerhoeveelheid minder wordt.

Bij de bestudeering der gegevens, die de kliniek ons verschaft, komen wij enkele berichten tegen, dat psychische insulten (angst, spanning, pijn of droefenis) een meer of minder blijvende glucosurie of hyperglycaemie te weeg kunnen brengen.

GOODHART beschreef enkele gevallen van transitoire glucosurie bij personen, die door zorgen overspannen waren; rust maakte de urine weer suikervrij.

SCHULTZE en KNAUER komen tot de conclusie, dat glucosurie en geestesgesteldheid in de een of andere verhouding tot elkaar staan. Gedurende den tijd, dat een patiënt, die aan een depressie leed, psychisch normaal was, hield de glucosurie op. Ook indien de koolhydraat toevoer vermeerderd werd, trad geen suiker in de urine op.

Waren er dagen, dat de urine niet suikervrij was, dan was hiervoor altijd de reden te vinden: de patiënt had een brief naar huis geschreven, waarin duidelijk zijn heimweh naar voren kwam, of, bij een ander, die teleurgesteld was, omdat zij niet door haar echtgenoot gehaald was, zooals men had afgesproken.

HEIDEMA vond bij drie gevallen van manie en bij 10 van 17 melancholici een spontane hyperglycaemie; deze denkt hij zich echter ontstaan te zijn, als gevolg van de vermeerderde spierarbeid en spierspanning, zooals hij dit bij zijn patiënten met een manisch-depressieve psychose en dementia praecox aantrof.

KOOY deed in de Groningsche kliniek onderzoekingen over het bloedsuikergehalte van psychotische patiënten. Hij komt tot de conclusie, dat de hyperglycaemie met het affect in verband staat. Bij angstige patiënten vond hij de hoogste bloedsuikerwaarden. Hij zocht een overeenkomst met de onderzoekingen van CANNON bij katten. De affectglucosurie zou volgens deze onderzoeker langs de sympathicus de adrenaline secretie aanzetten en zoo tot vermeerderde glycogeen mobiliseering in de lever aanleiding geven.

Ook TEENSTRA onderzocht het bloedsuikergehalte van melancholische en schizophrene patiënten in de Groningsche kliniek. Bij deze patiënten kwam hij tot het resultaat, dat de hyperglycaemie frequenter bij sterk geëmotioneerde patiënten werd gevonden en dat de gemiddelde bloedsuikerwaarden van deze patiënten hooger waren dan van niet geëmotio-

neerden, terwijl er bij enkele patiënten een parallel scheen te bestaan tusschen meerdere emotie en hooger bloedsuikergehalte. Op grond van deze drie argumenten acht TEENSTRA het verband tusschen emotie en bloedsuikergehalte zeer waarschijnlijk.

De theorie van HEIDEMA, die deze hyperglycaemie als het gevolg van spierarbeid beschouwt, wijst hij van de hand.

Ook MUMFORD is de meening toegedaan, dat het bij deze bloedsuikerverhoogingen niet gaat om specifieke stofwisselingsstoornissen, maar om physiologische reacties op psychische en somatische prikkels.

KLEEN doet mededeeling van een Duitsch officier, die zoowel zijn diabetes, als zijn ijzeren kruis aan een spannend gevecht in de Fransch-Duitsche oorlog te danken had. Gedurende het bombardement van Straszburg in 1870, zag NAUNYN een diabetes ontstaan.

Dat ook in den laatsten oorlog de „emotioneele" glucosurie optrad, hierop wezen de twee Fransche onderzoekers ETIENNE en RICHARD.

VON NOORDEN echter noemt het zeer te betwijfelen en waarschijnlijk onmogelijk, dat een echte chronische suikerziekte slechts door nerveuze invloeden, zonder ziekten van het pancreas, voortdurend onderhouden zou kunnen worden. Hij acht het het meest plausibel, dat bij deze gevallen, reeds vóór het psychische trauma, de diabetes al bestond.

Dat VON NOORDEN de psyche, als factor bij het ontstaan van de diabetes niet geheel en al wil verwaarloozen, blijkt, wanneer hij in zijn leerboek der suikerziekte schrijft:

„Zunächst ist zu bemerken, dasz Personen, die von Haus aus eine grosze geistige Regsamkeit und Spontaneität besitzen, ferner Menschen, die im gewöhnlichen Leben den Eindruck der Nervosität machen, der Erkrankung mehr zuneigen, als phlegmatische Naturen. Individuen, deren Empfindungs - und Denksphäre bei jedem unbedeutenden Anlasz in Aufruhr gerät, werden verhältnismäszig oft unter den Diabetikern angetroffen.

Ook geeft VON NOORDEN zelf aan, dat van de beroepen inzonderheid die tot diabetes praedisponeeren, die „mit aufreibender geistiger Arbeit und psychischer Erregung verbunden sind".

In zijn beschouwingen over de aetiologie van de diabetes mellitus stelt R. G. ECCLES „The struggle for life" op den voorgrond.

Meer geneigd „The nervous element" in de aetiologie der suikerziekte een belangrijker rol toe te kennen, schrijft JOSLIN in zijn handboek „The Treatment of diabetes mellitus" — A strenuous life has been considered by most writers as of importance in the etiology of diabetes. — En verwijzend naar de onderzoekingen derzelfde auteurs, die wij in dit hoofdstuk aanhaalden, gaat hij verder „The nervous element in diabetes has gained additional importance since the publications of the work of CANNON, SHOHL and WRIGHT and the investigations of FOLIN, DENIS and SMILLIE".

Verder wijst JOSLIN op het geval gepubliceerd door CARRASCO: Een man krijgt plotseling diabetes-symptomen (polydipsie, polyurie) in buitengewone heftigheid, een paar uur na een tweeledige, zeer sterke emotie:

Ten eerste zag hij zijn compagnon in wiens gezelschap hij van kantoor terugkeerde, door een plotselinge ziekte dood naast zich neervallen, en ten tweede werd hij er van verdacht, dezen man vermoord te hebben.

Twee jaar na deze gebeurtenissen stierf de patiënt in diabetisch coma. In zijn jeugd had hij geleden aan trauma capitis met hersenschudding, waarvan hij volkomen hersteld was.

Ook haalt hij de hypothese van ALLEN aan over het ontstaan van de diabetes: een veranderde werking van het zenuwstelsel op het pancreas zou volgens deze de oorzaak der ziekte zijn. Bij een van zijn honden, tot diabetes gepraedisponeerd door het wegnemen van een gedeelte van de pancreas, doch vóór de punctie niet suikerziek — zag ALLEN na de suikersteek van CLAUDE BERNARD bij obductie de karakteristieke veranderingen der eilandjes van LANGERHANS.

Van geheel tegenovergestelde kant hebben BRUGSCH, DRESEL en LEWY getracht dit vraagstuk te benaderen. Zij toch zagen, dat na extirpatie van het pancreas, degeneratie optrad in het voorste, vagusgedeelte, van de vegetatieve oblongata-kern.

Hiermede stemmen de pathologisch-anatomische onderzoekingen, door DRESEL en LEWY aan de hersenen van aan diabetes mellitus gestorven patiënten verricht, geheel en al overeen.

Van de cerebrale veranderingen zeggen zij, dat deze: 1. Auf eine auffallend umschriebene Stelle beschränkt sind. 2. dasz Sie, in allen Fällen doppelseitig und sehr schwer und. 3. in ihrer pathologisch-anatomische Natur ungewöhnlich sind.

De plaats, waar zij deze afwijkingen aantroffen, komt overeen met het centrum, dat BRUGSCH, DRESEL en LEWY onder contrôle der stofwisseling en aan de hand van serie-doorsneden met behulp van de suikersteek van CLAUDE BERNARD voor de regulatie der koolhydraat stofwisseling verantwoordelijk hadden gesteld.

Ook MAX KAUFFMANN legde het verband tusschen suikerziekte en psychose.

„Er is geen diabetiker, die niet ook neurastheniker is". — „De glucosurie kan door psychische factoren vergroot worden, aan de andere kant echter" — schrijft hij — „kan men bij psychotische patiënten herhaaldelijk glucose in de urine aantreffen, vooral bij angsttoestanden bij paralytikers of angsttoestanden bij vrouwen in het climactericum."

B. EMOTIE, BLOEDSUIKER EN VEGETATIEVE ZENUWSTELSEL.

Wel elke medicus, die op het spreekuur de urine zijner patiënten gewend is te onderzoeken, zal meerdere malen een glucosurie geconstateerd kunnen hebben, die hij bij een herhaling van het onderzoek later niet meer terug vond.

De vrees voor het onderzoek — zooals HYMANS VAN DEN BERGH, die op dit verschijnsel wijst, het noemt — was bij deze affectlabielen reeds voldoende om de suiker in de urine vrij te geven.

Deze glucosurie echter is slechts als het gevolg van een ander verschijnsel, de hyperglycaemie, te beschouwen. Bij den gezonden mensch is deze in nuchteren toestand onder normale omstandigheden, een standvastige grootte.

Volgens POLLAK behoort het bloedsuikerniveau tot de physiologische constanten, waartoe wij bijvoorbeeld ook de lichaamstemperatuur rekenen.

Wordt het sterk verhoogd door een overmatige koolhydraat-opname, dan daalt na korten tijd dit gehalte wederom snel tot den norm.

Het een of ander regelingsmechanisme moet wel deze bloedsuikerwaarde steeds op eenzelfde hoogte trachten te houden.

Er pleit zeer veel voor, dat de klieren met interne secretie in dit mechanisme een voorname rol spelen.

Vooral door de werking van pancreas en bijnieren wordt de bloedsuikerspiegel direct beinvloed.

Wordt het bloedsuikerniveau te hoog, dan zal de vermeerderde secretie van 't pancreas hormoon het bloedsuikergehalte weer tot den norm verlagen, wordt deze te laag, dan zorgt het secreet uit de bijnier voor het normale evenwicht.

Op het feit, dat ook de hypophysis, de schildklier en de epitheellichaampjes met de koolhydraatstofwisseling in eng verband staan, behoeft nauwelijks te worden gewezen.

Sinds CLAUDE BERNARD weten wij, dat de lever de druivensuiker, als glucogeen in depot houdt. Dit in de lever afgezette glucogeen, wordt bij de stofwisseling op twee manieren gebruikt.

Een deel wordt als suiker gehydroliseerd en dit wordt aan het bloed afgegeven. Wordt nu deze hydrolyse op de een of andere wijze bespoedigd, dan stijgt het bloedsuikergehalte en treedt er hyperglycaemie op.

Een ander deel van het glucogeen wordt, als energiebron voor de leverstofwisseling zelf, benut.

Behalve de lever, doen ook de spieren als stapelplaats voor het glucogeen dienst.

De suikersoort, die wij nu normaal in het bloed aantreffen is de druivensuiker.

NAUNYN geeft het eerst het juiste percentage aan, dat in het menschelijk bloed voorkomt. Bij drie gezonde menschen verrichtte hij vier bepalingen in nuchtere toestand. En als uiterste vond hij van 0.070—0.100%.

Meer systematisch werd dit onderzoek uitgevoerd in de kliniek van VON NOORDEN door STERN en LIEFMANN, zij vonden als nuchtere grenswaarden 0.065—0.100%. Door vele onderzoekers na hen konden deze uitkomsten bevestigd worden. — In nuchteren toestand neemt VON NOORDEN dan als gemiddelde waarde een percentage van 0.090 bij de meeste individuen aan.

Het laat zich wel verklaren, dat toen men de eenvoudiger methoden van bloedsuikerbepaling leerde kennen en men beter het verband tusschen het suikergehalte van bloed en urine leerde begrijpen, men in de psychiatrie vooral zijn aandacht aan de glycaemie ging schenken.

Men was nu onafhankelijk van de functie der nieren; ook het opvangen van urine bij psychiatrische, dikwijls onrustige patiënten ging veelal met groote moeilijkheden gepaard.

Bovendien had deze onderzoekingsmethode nog dit voordeel, dat men zich op elk oogenblik, wanneer men dit wenschte, op de hoogte kon stellen van het gehalte van de suiker in het bloed.

Daarom hebben wij ook bij dit onderzoek over emotie ons uitsluitend bepaald tot het gehalte aan suiker van het bloed.

Wanneer nu een emotie in staat is de bloedsuiker te verhoogen, hoe dan hebben wij ons dit mechanisme voor te stellen?

In 1901 ontdekte BLUM, dat een subcutane injectie van

het bijnier extract in staat was bij konijn en hond een glucosurie tevoorschijn te roepen. —

HERTER, VON FÜRTH en TAKAMINE toonden aan, dat de werkzame substantie der bijnieren in het adrenaline gelegen was.

Als aangrijpingspunt voor de suprarenine worden de sympathische zenuwuiteinden in de lever aangenomen.

De werking van het suprarenine hield op, wanneer deze perifere zenuwuiteinden door ergotoxine verlamd waren.

Op welke manier echter deze sympathische eindorganen in den lever een versnelling in de afbraak van het glucogeen tot suiker kan bewerkstelligen, hierover heerscht zeker geen eenstemmigheid.

Uit onderzoekingen van POLLAK en anderen echter is het voldoende gebleken, dat bij toediening van groote giften adrenaline een lever volkomen glucogeen vrij te maken is.

In het klassieke experiment der physiologie, de suikersteek van CLAUDE BERNARD, waarbij een steek in de vierde ventrikel, tusschen de acusticus- en vaguskernen, in staat was een hyperglycaemie — met daaropvolgende glucosurie — tevoorschijn te roepen, zien wij, hoe door nerveuze invloeden de suikerstofwisseling in de een of andere richting gedreven kan worden.

De nerveuze impuls gaat, zooals BERNARD kon bewijzen — door het ruggemerg op verschillende hoogten te doorsnijden — van de medulla oblongata over de nervi splanchnici naar den lever.

Dat de vagus geen enkele invloed op de glucosurie heeft kon bewezen worden, doordat prikkeling van den periferen vagus geen invloed had en doorsnijding van den vagus de uitwerking der suikersteek niet te loor deed gaan.

Door eenzelfde onderzoek kwam ook ECKHARDT tot deze slotsom.

Naar aanleiding van zijn proeven met het bijnier-extract nam BLUM nu aan, dat de suikersteek via de bijnieren zijn invloed op de koolhydraat-stofwisseling deed gelden.

Bernhard en Eckhard maakten dit waarschijnlijk, daar na doorsnijding der nervi splachnnici de suikersteek haar uitwerking miste. Evenmin deed zij haar invloed gelden, wanneer de bijnieren zelf geextirpeerd waren, zooals Mayer aan kon toonen.

Deze beteekenis der bijnieren komt ook naar voren uit het experiment van Ciminata.

Bij honden, die eerst kunstmatig suikerziek waren gemaakt door verwijdering van het pancreas, kon hij de koolhydraatstofwisseling tot normale hoogte terugbrengen, door in een tweede operatie de beide bijnieren uit te schakelen, nadat hare zenuwen waren doorgesneden.

Donati uit Turijn maakte hier een therapeutisch gebruik van, zooals hij onlangs publiceerde. Hij verrichtte deze operatie bij een zware diabetica van 50 jaar.

Door de linker bijnier van alle zenuwtakken los te praepareeren was het mogelijk voortaan met veel geringere hoeveelheden insuline het bloedsuikergehalte op het juiste peil te houden.

Von Takats onderzocht de suikertolerantie bij honden. Wanneer hij bij deze dieren de zenuwen doorsneed, die den lever innerveerden, dan bleek het, dat deze ingreep op de tolerantie niet de geringste invloed had.

Anders werd het na de verwijdering van het ganglion coeliacum. Bij tien honden voerde hij deze operatie uit. Dit had een belangrijke toename der tolerantie tengevolge.

De werking hield niet alleen aan, maar er was op den duur een vermeerdering der tolerantie waar te nemen, die haar hoogtepunt in de zesde maand bereikte.

Na deze periode traden er lichte schommelingen op, die echter parallel liepen met de verdere toestand, waarin de dieren zich bevonden.

Infecties der huid of ademhalingswegen hadden wel invloed, maar een verhoogde tolerantie bleef bestaan. De oorzaak van dit effect, zoekt hij, in een onderbreking der vasoconstrictore werking op het bloedvaatsysteem van de

eilandjes van LANGERHANS. Ook hij deed proeven met zenuwdoorsnijding van één bijnier en verwijdering van de andere of met zenuwdoorsnijding van beide bijnieren.

Het resultaat was in beide gevallen hetzelfde, als bij de operatie aan het ganglion coeliacum. De suikertolerantie bereikte een zelfde hoogte.

Ook VON TAKATS acht deze operatie in sommige, daarvoor uitgezochte gevallen bij diabetes patiënten toelaatbaar.

Merkwaardig zijn nog de proeven, die SIMNITZKY, WISCHNEWSKY en SATNORNITZTRAJA deden naar aanleiding van de invloed van de pijnprikkel op de interne secretie van het pancreas en de bloedsuiker.

Zij onderzochten katten voor en na het toedienen van een pijnprikkel, op het bloedsuikergehalte, terwijl zij bijnieren of pancreas of beiden hadden verwijderd.

Na pancreas extirpatie vond een verhooging, na bijnierwegname een verlaging der bloedsuikerwaarde plaats.

Wanneer zij beide klieren verwijderden, bleef na prikkeling de bloedsuikerspiegel constant.

WATERMAN en SMIT toonden aan, dat de picure werkelijk een verhooging van het adrenaline-gehalte in het bloed ten gevolge had. Zij voerden bij een mannelijk konijn de suikersteek uit, wanneer zij zagen, dat deze operatie het gewenschte resultaat had — dat wil zeggen, wanneer er suiker in de urine optrad, die zij zich door middel van een Nélaton katheter verschaften — namen zij uit de oorvene van het proefdier ongeveer 10 cc. bloed. Het serum van dit bloed werd op zijn adrenalinegehalte onderzocht volgens de methode, die EHRMAN, hiervoor aangaf.

Het serum had een sterk mydriatische werking op het oog van een kikvorsch.

TOURNADE en CHABROL gingen weer anders te werk; door de vena suprarenalis van een konijn met de vena jugularis van een ander te verbinden, konden zij door middel van de suikersteek bij het eerste dier, ook bij het tweede een hyperglycaemie veroorzaken.

Cannon, Shohl en Wright mocht het gelukken te bewijzen, dat na doorsnijding van de nervi splanchnici en verwijdering der bijnieren de door het affect te voorschijn geroepen glucosurie uitbleef, terwijl Cannon en de la Paz verder in de vena suprarenalis van geëmotioneerde katten een verhoogd adrenalinegehalte konden aantoonen. Zij maakten hierbij gebruik van het experiment van Magnus, die in 1905 aantoonde, dat de longitudinale spieren van den overlevenden dunnen darm, die zich eerst rhythmisch contraheerden, na toevoeging van 0.00005% adrenaline reeds voorbijgaand geremd werden.

Die neueren Untersuchungen, schrijft F. Mohr, lassen es sogut wie sicher erscheinen, dasz ihr Mechanismus derselbe ist, wie der beim Zuckerstich, d.h. die Erregung der Nebennierenfunction, vom Gehirn aus über den Sympathicus, führt zu einer vermehrten Ausschüttung von Adrenalin, und durch letzteres wird die Mobilisierung des Leberglykogens in Zucker, dadurch Hyperglykämie und als deren Folge Zuckerausscheidung bewirkt.

Wenn auch beim echten Diabetes die Vorgänge andere sind, so ist nach dem Obigen kein Zweifel, dasz die dabei in Tätigkeit tretenden innersekretorischen Vorgänge in ähnlicher Weise vom Gehirn aus beeinfluszt werden können, wie bei der Affectiven Glykosurie.

Al deze beschouwingen zijn wel in staat ons tot de overtuiging te brengen, dat de nerveuze en hormonale factoren, die de bloedsuikerregulatie beheerschen niet te scheiden zijn, integendeel met elkaar in innig verband staan.

Eenerzijds een hypoglycaemische component, het pancreas met de parasympathicus, anderzijds een hyperglycaemische, de bijnieren met de sympathicus.

Deze beide componenten zijn het, die in innige samenwerking met elkaar, het vermogen de bloedsuikerspiegel tot een physiologische constante te maken.

Schiet deze innige samenwerking in eenig opzicht te kort, —

werkt er een invloed van buitenaf op in — dan wordt dit normale evenwicht in de een of andere richting verbroken.

Voor de opvatting van L. R. MÜLLER, dat het suikercentrum voortdurend vanuit de periferie nerveuze prikkels toestroomen, die in den lever tot suikervorming aanleiding geven, is veel te zeggen en komt overeen met de conclusie van HILLER, wanneer hij schrijft,

„Vielmehr müssen wir uns vorstellen, dasz experimentelle Beeinflussungen des Stoffwechsels von der Peripherie und auch von der Medulla her so erfolgen, dasz Reize auf den verschiedensten afferenten Bahnen, sicher der Schmerz — und vestibulären Bahn, auf das vegetative Höhlengrau vor allem des III. Ventrikel übertragen werden und auf diese Weise auf den Stoffwechsel wirken. Wir werden kaum fehl gehen, wenn wir beim höheren Lebenwesen, besonders beim Menschen, einen derartigen subcorticalen somatisch-vegetativen Reflexmechanismus — wozu wenigstens teilweise der Einflusz von Schmerz - und vestibulären, wohl auch von gewissen „bedingten" Reizen auf den Stoffwechsel gehört — trennen von einem in der Wirkung analogen corticalen, also in das Bewusztsein eingehenden Mechanismus. Für die vegetativen Zentralgebiete im Höhlengrau des III. Ventrikels ist das ganze übrige Zentralnervensystem „Peripherie": die Hirnrinde, wie die peripheren Nerven und, auf Grund unserer Ergebnisse, auch die Medulla Oblongata, al neemt HILLER dan dit suikercentrum niet in de medulla oblongata aan, zooals hij aan de hand van zeer nauwkeurige operatieverslagen door middel van de suikersteek onder contrôle der bloedsuiker duidelijk tracht te maken.

Het idee van E. PFLÜGER, dat de mobiliseering der suiker uit de lever, door nerveuze impulsen opgewekt vanuit de periferie, het lichaam de mogelijkheid zou verschaffen om zich op elk gewenscht oogenblik van de noodzakelijke voedingsstoffen te voorzien, komt geheel met de opvatting van CANNON

over „the utility of bodely changes" overeen, zooals deze ook reeds door DARWIN werd uitgesproken „In agony of pain almost every muscle of the body is brought into strong action, great pain urges all animals, and has urged them during endless generations, to make the most violent and diversified efforts to escape from the cause of suffering."

De emotie van het dreigend gevaar verschaft de spieren in de suiker de stoffen, die zij op het oogenblik behoeven.

HOOFDSTUK IV.

METHODE VAN ONDERZOEK.

Mijn eigen onderzoek strekt zich uit over 200 geestelijk normale personen. Als proefpersonen werden alleen patiënten gebruikt, welke verpleegd werden in de neurologische afdeeling van de Psychiatrische-Neurologische Kliniek en die geen psychische afwijkingen vertoonden.

Bij honderd personen werd van een emotieve gebeurtenis, als prikkel, gebruik gemaakt en de invloed van deze emotie op het bloedsuikergehalte nagegaan.

Bij honderd anderen deden wij in afstanden van ongeveer twintig minuten 4 bepalingen naar de bloedsuikerwaarden, zonder dat aan deze personen een emotieve prikkel werd toegediend. Dit onderzoek vond plaats om redenen, die in het verloop van dit hoofdstuk duidelijk zullen worden.

De proefpersonen, die vanaf den vorigen avond negen uur, eten noch drinken gebruikt hadden, werden tot na het onderzoek, dat den volgenden morgen plaats vond, in bed en in volkomen rust gehouden.

Kooy en Teenstra, die in de Groningsche Psychiatrische en Neurologische Kliniek bij psychoses het bloedsuikergehalte der patiënten bepaalden, gaven hun proefpersonen een proefontbijt.

Wij oordeelden het echter noodzakelijk al die factoren uit te sluiten, die hun invloed op de stofwisseling doen gelden.

Eén dezer factoren nu is de digestie.

In dit verband moet op de proeven van Cannon gewezen worden, waarbij blijkt, dat de toestand der spijsverteeringsorganen lang niet altijd gelijk is, dat emoties op de peristaltiek en op de secretie van het maag- en darmslijmvlies een groote invloed uitoefenen, dat de gal-afscheiding er door gewijzigd

wordt en men kan zich dan ook de vraag stellen, of niet de secretie van de alvleeschklier er eveneens door beïnvloed zou kunnen worden.

Hoezeer emotieve gebeurtenissen op de peristaltiek een groote invloed uitoefenen, bleek wel uit die onderzoekingen van CANNON en WASHBURN, waarbij zij door middel van het Röntgen-scherm aan konden toonen, dat bij katten met een normale peristaltiek, elke maagbeweging kan uitblijven, zoodra men de dieren in een angsttoestand had gebracht.

AUER bevestigde deze proeven. Hij constateerde, dat het vastbinden der katten op een operatietafel een voldoende emotie was om bij zijn proefdieren de gewone peristaltiek van het maagdarmkanaal geheel en al stil te zetten.

In welke mate verder nog de secretie van het maagsap van psychische momenten afhankelijk is toonden de experimenten van PAWLOW aan.

Aan een hond met een oesophagus-maagfistel was BICKEL in staat te bewijzen, dat een psychische emotie — woede — niet alleen de hoeveelheid maagsap kon verminderen, maar er tevens de samenstelling van kon wijzigen.

Durch starke Affekte können also die nervösen Apparate des Magens so nachdrücklich „verstimmt" werden, dasz die mit der Aufnahme der Speisen Hand in Hand gehende nervösen Erregungen nicht mehr genügen um die normale Saftbildung aus zu lösen, luidt zijn conclusie.

ROEDER en SOMMERFELD vermochten het experiment op het dier, aan een kind te toetsen.

Door toevallige omstandigheden waren zij in de gelegenheid een meisje met oesophagusstomie en maagfistel te observeeren.

Het resultaat was hetzelfde.

Een niet geringe steun aan onze opvatting — de spijsverteering dus bij onze proefnemingen uit te sluiten — gaven ons ook de onderzoekingen van WEINBERG, die hij in het psychiatrisch laboratorium te Groningen verrichtte.

Aan de hand van plethysmogram, galvanogram en electro-

cardiogram toonde hij een merkwaardige corellatie aan, tusschen psyche en onwillekeurig zenuwstelsel.

„Psychophysiologische reflex" noemt WEINBERG de verandering, die hij bij deze onderzoekingen bij zijn proefpersonen ziet optreden onder invloed van die prikkels, die voor het individu een psychische beteekenis hebben. Daar hij steeds weer dit psychisch en somatisch gebeuren parallel zag loopen, kwam hij tot zijn „theorie van het psychophysiologisch parallellisme".

Was eensdeels de uitwerking van de psyche op het vegetatieve zenuwstelsel voor ons een rede onze proefpersonen nuchter te houden, — anderzijds bleek ons uit de litteratuur, dat er geenszins voldoende eenstemmigheid bestaat over de kwestie — hoe de alimentaire hyperglycaemie op te vatten? —

Nog steeds zijn de meeningen verdeeld over de vraag of deze hyperglycaemie ontstaat, doordat een gedeelte der suiker, die van de darm den lever toestroomt, door deze niet wordt achtergehouden en tot glycogeen opgebouwd, doch in de circulatie blijft, daar het de leverbarrière doorbreekt, terwijl dan dit overschot niet snel genoeg door de weefsels — voornamelijk de spieren — opgenomen wordt.

Of — en hiervoor schijnt meer te pleiten — werken de in het maagdarmkanaal gekomen koolhydraten als een specifieke prikkel, die langs de baan van den sympathicus aan den lever overgedragen wordt en daar tot mobiliseering der opgestapelde glycogeen aanleiding geeft (Hetenyi).

Tot deze laatste meening kwam men, omdat men zag, dat reeds zeer kleine hoeveelheden druivensuiker in staat waren een hyperglycaemie te voorschijn te roepen, enkele minuten na toediening per os, terwijl de geringe hoeveelheid genoten suiker in geen enkele verhouding stond met de hoogte der bloedsuikerwaarde.

Wij hebben dus onze proefpersonen gedurende het geheele onderzoek in nuchteren toestand en in volkomen rust gehouden, — daar volgens vele onderzoekers o.a. VON NOORDEN, spierarbeid de bloedsuikerspiegel zou verlagen. Er verder

voor zorgdragend, dat de omstandigheden voor allen, zooveel mogelijk hetzelfde waren.

Kinderen en grijsaards hebben wij van het onderzoek uitgesloten, omdat het ons uit publicaties van VON BERGMANN, MOGNITZ, NIEMANN en PUNSCHELL duidelijk was geworden, dat de leeftijd — zij het dan ook met slechts kleine verschillen — zijn invloed op de bloedsuiker doet gelden.

De lichaamstemperatuur werd steeds rectaal gecontroleerd.

Koortsende personen namen, evenals patiënten, waarbij wij stofwisselingsstoornissen konden verwachten, aan dit onderzoek geen deel.

Ook menstrueerende vrouwen trof dit onderzoek niet, omdat psychologisch over de emotionaliteit gedurende de menses nog te weinig vaststaat, terwijl anderszijds het bloedsuikergehalte ook gedurende deze periode veranderd schijnt te zijn. Alle factoren dus, die hun invloed op de bloedsuikerspiegel doen gelden, hebben wij getracht zooveel mogelijk uit te sluiten.

Eerst leek het ons moeilijk een toelaatbare emotieve gebeurtenis — als prikkel van voldoende sterkte — te vinden.

Toen wij echter bemerkt hadden in welke mate de patiënten der neurologische kliniek op zagen tegen de eenvoudige ingreep, welke toch de lumbaalpunctie in geoefende handen is, hebben wij gemeend de vrees hiervoor, als emotie te kunnen benutten.

Hierin werden wij nog gesteund door een eigenaardige mentaliteit onzer patiënten; diegenen immers bij wie de punctie reeds verricht was, vonden er steeds een groot genoegen in de nieuw-aangekomen medepatiënten over „de verschrikkingen der prik in de rug" in te lichten. Zoo konden wij steeds op voldoende spanning rekenen en hadden wij een snel afreageeren, wanneer ons de patiënten na de punctie vroegen „of het nu al gebeurd was" en „of dit nu alles was".

Alleen was het noodig om uit te maken of werkelijk de emotie, die de lumbaalpunctie gaf en niet deze zelve — door

een mechanische oorzaak, b.v. het afloopen der liquor — de verhooging der bloedsuikerwaarden gaf. Wij hebben dit bij zeer vele gevallen nagegaan en telkens weer kunnen constateeren, dat er geen wezenlijk verschil bestond in het suikergehalte van de bloedporties, die wij den proefpersoon afnamen op het oogenblik, dat de punctienaald de rughuid raakte, of het lumbaalkanaal zelf aanprikte.

Ook het afloopen der liquor cerebrospinalis had op de bloedsuikerwaarde niet de geringste invloed, zoodat wij er ons op deze manier van konden overtuigen, dat de ingreep als zoodanig, de emotie die hierbij optrad, de verhooging in de bloedsuiker gaf.

In deze factor emotie moet ons inziens dus de oorzaak gelegen zijn der hyperglycaemie na lumbale punctie, zooals door SCHÖNFELD wordt beschreven en DE BRUIN dit in het Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde refereert.

Dat wij uitsluitend die personen in ons onderzoek betrokken, bij wie de lumbaalpunctie *alleen uit diagnostische overwegingen* verricht moest worden — behoeft geen betoog.

De quantitatieve bepalingen der bloedsuiker werden steeds in duplo verricht, volgens de verbeterde methode van IVAR BANG, zooals BLIX deze beschrijft op bladzijde 42 van zijn „Mikromethoden zur Blutuntersuchung", 6e Auflage. Hoewel vele onderzoekingen over het bloedsuikergehalte na emotie volgens andere methoden werden uitgevoerd — vooral HAGEDORN en JENSEN — hebben wij de methode van BANG, die ook in de interne Kliniek der Groningsche Universiteit wordt toegepast, bij ons onderzoek gebruikt. Bezwaar kan deze manier van doen niet opleveren, daar immers de gevonden uitkomsten bij het onderzoek in onderling verband beschouwd werden.

Grootere verschillen dan 0.005 per honderd tusschen twee derzelfde bepalingen zijn nooit voorgekomen. — Bij de verwerking der cijfers werd het gemiddelde van de beide bepalingen als waarde aangenomen.

Met de naald van FRANCKE werd een sneedje in de vinger gemaakt, terwijl wij er steeds voor zorgden, dat het wondje voldoende ruimte gaf, het bloed gemakkelijk op het filtreerpapiertje te laten loopen, zoodat wij niet genoodzaakt waren, door persen, vocht uit de weefsels op te zuigen, iets wat weer onze uitkomsten vertroebeld zou hebben.

De hoeveelheden bloed namen wij altijd zoo groot mogelijk. Zij werden direct op de torsiebalans gewogen en verder verwerkt.

Onze bepalingen deden wij vlak vóór de lumbaalpunctie, terwijl dus de proefpersoon reeds in spanning was, zonder dat eenige pijn- of andere prikkel werd toegediend.

Vlak na de punctie en een half uur hierna werd wederom een bepaling gedaan.

Op een willekeurigen dag — terwijl wij de omstandigheden voor den persoon precies hetzelfde lieten zijn, wat betreft bedrust, nuchterheid en uur van den dag, waarop wij het bloed afnamen, bepaalden wij de nuchtere waarde van zijn bloedsuiker, alleen met dit verschil, dat wij den vorigen avond steeds den proefpersoon gerustgesteld en medegedeeld hadden, dat er nu niets bijzonders met hem ging gebeuren: dat hij slechts een klein prikje in de vinger zou krijgen.

De uitkomst, die wij aldus vonden, beschouwden wij dan als uitgangswaarde.

Door deze gang van zaken hebben wij gemeend — en de verkregen uitkomsten wijzen dit wel aan — de moeilijkheden te kunnen omzeilen, waar VAN DER SCHEER op wijst, dat bij een dergelijk onderzoek twee factoren elkaar kunnen tegenwerken: de emotieprikkel, die het bloedsuikergehalte verhoogt en de oplossing van de emotieve spanningstoestand, die de waarden weer naar beneden tracht te brengen.

In hun mededeeling over de bloedsuiker schreven LIEFMANN en STERN in 1916:

„Es musz befremdend erscheinen, wie wenig sicheres über

den Blutzucker — selbst unter normalen Verhältnissen bekannt ist."

En deze opmerking geldt ook nu nog.

De vraag rijst nu — schrijft TEENSTRA — in welke mate wordt bij normale personen het bloedsuikergehalte door emoties beïnvloed? Nog steeds wordt een zeer verschillend spontaan bloedsuikergehalte als normaal beschouwd, als minimum- en maximum-grenzen worden aangenomen resp. 0.070% en 0.110%. Tusschen deze waarden ligt een verschil van 0.040%, dit is meer dan de helft van de spontane minimumwaarde.

Wanneer wij nu hier een opsomming laten volgen van de getallen, die wij in de litteratuur bij de verschillende schrijvers tegen kwamen, dan is het zonder meer duidelijk, dat wij werkelijk — zij het dan ook binnen bepaalde grenzen — op vrij groote verschillen stooten.

Verleidelijk wordt het dan inderdaad aan te nemen, dat gemakkelijk in te schakelen mechanismen voor deze verschillen aansprakelijk gesteld moeten worden.

Een overzicht der normale nuchtere bloedsuikerwaarden, zooals wij deze naar BANG en PUNSCHEL citeeren, volgt hieronder met vermelding der namen van de onderzoekers en de door hen gevolgde methodiek.

Tabel I.

Onderzoeker.	Grens-waarden.	Gevolgde methodiek.
Naunyn	0.07 —0.10	Abeles
Klemperer	0.08—0.11	Abeles
Liefmann en Stern	0.065—0.105	Knapp
Weiland	0.077—0.101	Knapp
Hollinger	0.068—0.089	Knapp

Onderzoeker.	Grens-waarden.	Gevolgde melhodiek.
Hollinger	0.065—0.100	Knapp
Tachau	0.064—0.088	Knapp—Tachau
Tachau	0.061—0.084	Knapp—Tachau
Rolly en Oppermann	0.062—0.088	Bertrand
Grigault, Brodin en Buzaud	0.088—0.105	Bertrand
S. P. Swart	0.060—0.110	Bertrand
Kowarski	0.050—0.110	Kowarski
Strouse	0.040—0.120	Kowarski-Strouse
I. Bang	0.100—0.110	Bang-micro
Leire	0.060—0.110	Bang-micro
Schumm en Hegler	0.073—0.110	Bang
Thanhauser en Pfitzner	0.070—0.090	Bang
Bing en Windelör	0.060—0.113	Bang-micro
Ryser	0.063—0.105	Bang-Asher
Bing en Jacobsen	0.060—0.120	Bang-micro
Jacobsen	0.080—0.128	Bang-micro
Elzas	0.080—0.115	Bang
Staub	0.073—0.113	Bang-micro

Bij zijn onderzoekingen over de bloedsuiker en emotie, die VAN DER SCHEER in Santpoort deed, vond hij — wanneer hij bij 26 verpleegsters met tusschenpoozen van ongeveer 45 à 60 minuten bloed afnam — bij 2 personen de waarden gelijk blijven, bij 8 was het bloedsuikergehalte van de tweede afname lager en bij 16 hooger dan bij de eerste bepaling. Het ontstaan van deze schommelingen nu meent VAN DER SCHEER te moeten verklaren door de factor emotie aan te nemen — de pijnprikkel bij het toedienen van het sneedje voor de bloedafname, het ongewone der situatie en dergelijke.

Met het oog hierop deed hij gedurende drie achtereenvolgende weken bij dezelfde groep verpleegsters steeds onder dezelfde begin-verhoudingen — dus om de proefpersonen aan het onderzoek te doen gewennen — vergelijkende bloedsuikerbepalingen.

Uit de vergelijking nu van de aldus verkregen getallen komt hij tot de conclusie, dat de bij de proeven veronderstelde emotioneele factor haar invloed op de hoogte van het bloedsuikergehalte doet gelden.

Deze factor is het ons insziens, waarmede over het algemeen te weinig rekening wordt gehouden bij de waardeering van bloedsuikergehalte; terwijl toch in sommige gevallen, zooals uit het volgende hoofdstuk zal blijken, de uitwerking der emotie op het bloedsuikerniveau een niet te verwaarloozen factor genoemd mag worden.

Ook in bovenstaand gegeven overzicht (tabel 1), komt zij wellicht tot uiting.

Duidelijk wordt het dan tevens, dat wij extra voorzorgen moeten nemen, om de juiste uitgangswaarde der bloedsuiker voor onze proefpersonen te vinden en dat daar al niet reeds een factor emotie in verdisconteerd mag zijn, zoodat het ons dus goed voorkwam onze proefpersonen, steeds in te lichten vóór deze bepaling over de minimale ingreep, die bij hen ging geschieden.

Naast een reeks van honderd personen, waarbij wij de lumbaalpunctie, als emotieve prikkel toedienden, onderzochten wij er honderd, bij wie geen emotie gegeven werd.

Van deze proefpersonen maakten wij een nuchtere bloedsuiker „curve", want, zooals een blik op het resultaat van dit onderzoek laat zien, geenszins waren deze waarden gelijk aan elkaar. (afb. 3).

Wij namen op hetzelfde uur van den dag en op dezelfde tijdsafstanden, als wij dit bij onze andere honderd proefpersonen gedaan hadden, bloed voor bloedsuikerbepaling af, eveneens in duplo. Deze manier van doen vindt zijn oorzaak in het

feit, dat wij er ons van wilden vergewissen in welke richting deze curves zich zouden bewegen.

In zooverre ons de litteratuur over dit onderwerp bekend is, mocht het ons niet gelukken — aan de hand van een grooter feitenmateriaal — betrouwbare gegevens te verkrijgen.

Mocht het namelijk bij dit onderzoek blijken, dat bij nuchtere menschen in het verloop van ongeveer anderhalf uur — op dat tijdstip van den dag, waarop wij het bloed voor onze suikerbepalingen afnamen — de bloedsuiker, om de een of andere physiologische reden, de neiging had naar boven te gaan, dan ware dit voor ons een beletsel al te veel waarde te hechten aan onze gegevens, die wij bij het onderzoek der geëmotioneerde personen hadden verkregen.

Aan de andere kant echter, wanneer deze waarden de tendens zouden vertoonen, in het verloop van bovengenoemden tijd, zich in dalende richting te bewegen, dan zou dit zeker aan onze opvatting steun geven, dat het werkelijk de ingevoerde factor van emotie en spanning was, die bij onze proefpersonen in staat was een hyperglycaemie te voorschijn te roepen.

HOOFDSTUK V.

UITKOMSTEN VAN EIGEN ONDERZOEK.

a. eerste proefreeks (met lumbaalpunctie, als emotie). (tabel II).

Nummer	Naam en Geslacht	Diagnose	Bloedsuikerwaarde (nuchter)			
			zonder emotie	vóór de emotie	na de emotie	½ uur er na
1	B ♀	multiple sclerose	0.096	0.096	0.139[5]	0.101
2	P ♂	encephalitis acuta	0.113	0.110	0.108[5]	0.108
3	K ♀	encephalitis chronica	0.098	0.099	0.095	0.096[5]
4	S ♀	beginnende dementia paralytica	0.082	0.097	0.104[5]	0.095[5]
5	T ♂	epilepsia tarda	0.114[5]	0.121	0.135	0.115
6	V ♂	syringomyelie	0.090	0.117	0.103	0.091
7	K ♂	encephalitis acuta	0.089	0.093	0.089[5]	0.092
8	v.d.V. ♂	encephalitis chronica	0.082	0.082	0.089[5]	0.080
9	H ♂	functioneele klachten	0.098[5]	0.128	0.111[5]	0.099
10	E ♀	encephalitis chronica	0.087	0.082	0.084	0.081[5]
11	T ♀	functioneele klachten	0.096	0.100[5]	0.107	0.101[5]
12	M ♂	tabes dorsalis	0.087[5]	0.111[5]	0.110	0.087[5]
13	V ♂	functioneele klachten	0.098[5]	0.101	0.106[5]	0.111[5]
14	R ♂	tumor medullae	0.096	0.105[5]	0.131[5]	0.122[5]
15	D ♂	neuritis nervi brachialis	0.098[5]	0.109[5]	0.122[5]	0.109
16	J ♂	neuritis nervi femoralis	0.096	0.090[5]	0.118	0.097[5]
17	M ♂	narcolepsie	0.097	0.103	0.094	0.093
18	v.d.V. ♂	neurose	0.098[5]	0.115	0.115	0.101
19	U ♂	syringomyelie	0.108	0.108	0.138	0.118[5]
20	H ♀	neuritis plexus lumbosacralis	0.099	0.116[5]	0.120	0.102
21	de H ♂	multiple sclerose	0.097[5]	c.114	0.109[5]	0.104[5]
22	de G ♂	spondylolysthisis	0.104	0.119	0.137	0.120
23	V ♀	observatie	0.109	0.132	0.117	0.124
24	v.d.V. ♂	observatie	0.116	0.115	0.127[5]	0.114
25	H ♂	renteneurose	0.099[5]	0.108[5]	0.121[5]	0.114[5]
26	G ♂	arthritis deformans	0.094[5]	0.108	0.117[5]	0.105[5]

Nummer	Naam en Geslacht	Diagnose	Bloedsuikerwaarde (nuchter)			
			zonder emotie	vóór de emotie	na de emotie	½ u. er na
27	D ♂	spina bifida occulta	0.116	0.144[5]	0.138[5]	0.112[5]
28	H ♂	chronisch alcoholisme	0.091	0.088[5]	0.111	0.093
29	H ♂	tabes dorsalis	0.105	0.104[5]	0.117[5]	
30	F ♂	posttraumatisch Parkinsonisme	0.110	0.104[5]	0.107	
31	D ♂	syringomyelie	0.110	0.105	0.125[5]	0.114
32	E ♂	multiple sclerose	0.095	0.106	0.114	0.101[5]
33	W ♂	myelitis dissiminata	0.102	0.112	0.115[5]	0.107[5]
34	H ♀	ischias	0.080	0.091	0.093	0.089
35	V ♂	encephalitis chronica	0.075		0.083	0.077
36	H ♂	encephalitis chronica	0.102	0.096[5]	0.110	
37	v.S ♂	encephalitis chronica	0.096	0.098	0.115	0.096[5]
38	P ♂	encephalo-myelitis	0.104[5]	0.117[5]	0.126[5]	0.123
39	H ♀	ischias	0.080[5]	0.089	0.091	0.092
40	P ♂	beginnend dementia paralytica	0.107[5]	0.121[5]	0.124[5]	
41	V ♂	observatie	0.096	0.113	0.112	0.114[5]
42	B ♂	encephalitis chronica	0.099	0.095	0.096	0.101
43	S ♀	psychopathie	0.098	0.102	0.115[5]	0.105
44	H ♀	observatie	0.090	0.082[5]	0.104	0.095
45	K ♀	neurasthenie	0.092	0.105	0.113[5]	0.102[5]
46	N ♂	observatie	0.098	0.109[5]	0.110[5]	0.098[5]
47	S ♂	syringomyelie et bulbi	0.093[5]	0.110[5]	0.109	0.097
48	N ♂	observatie	0.105	0.110	0.123[5]	0.108[5]
49	B ♂	encephalitis chronica	0.111		0.107	
50	v.K ♂	neuralgie	0.099	0.107[5]	0.113	0.100
51	K ♀	polyneuritis	0.103[5]	0.094	0.110	0.094[5]
52	K ♀	encephalitis chronica	0.106[5]	0.107[5]	0.111[5]	0.110
53	B ♀	encephalitis chronica	0.110	0.117	0.115	0.116
54	B ♀	myelumlijden	0.099	0.106	0.115	0.093[5]
55	J ♂	chorea minor	0.106[5]	0.108	0.118	0.112[5]
56	K ♂	encephalitis acuta	0.095	0.096[5]	0.088[5]	0.099
57	v.d.M. ♀	myelitis	0.100	0.111	0.115	0.104[5]
58	R ♀	epilepsia tarda op organische bodem	0.092[5]	0.099[5]	0.093[5]	0.104[5]
59	K ♂	multiple sclerose	0.091[5]	0.090[5]	0.091[5]	0.089[5]
60	E ♀	syringomyelie	0.104	0.099	0.096[5]	0.096[5]
61	M ♀	ischias	0.104[5]	0.099	0.098	0.094

Nummer	Naam en Geslacht	Diagnose	Bloedsuikerwaarde (nuchter)			
			zonder emotie	vóór de emotie	na de emotie	½ u. er na
62	v.d.W ♂	encephalitis chronica	0.097	0.100[5]	0.102[5]	0.092[5]
63	M ♂	tabes dorsalis	0.112	0.094	0.105	
64	B ♀	syringomyelie	0.098	0.098	0.111	0.108
65	M ♀	encephalitis chronica	0.096	0.097	0.096[5]	0.095[5]
66	K ♀	ischias	0.088[5]	0.099	0.099	0.093[5]
67	F ♀	encephalitis chronica	0.092[5]	0.09[illegible]	0.101[5]	0.101[5]
68	O ♂	observatie	0.093[5]	0.096[5]	0.107[5]	0.089[5]
69	A ♀	myelitis	0.079[5]	0.088[5]	0.090	0.091
70	O ♀	ischias	0.095	0.103	0.117	0.108
71	de V ♀	observatie	0.098[5]	0.101	0.115	0.099[5]
72	N ♀	observatie	0.091	0.091	0.092[5]	0.092
73	O ♀	ischias	0.095	0.103[5]	0.116	0.108[5]
74	H ♂	observatie	0.124	0.116	0.108[5]	0.106[5]
75	F ♀	encephalomyelitis	0.091[5]	0.106	0.123	0.112
76	H ♀	poliomyelitis	0.106	0.145	0.118	0.118
77	S ♀	trigeminus neuralgie	0.106[5]	0.114	0.117	0.105[5]
78	K ♀	neuritis nervi brachialis	0.111[5]	0.128[5]	0.118	0.101
79	J ♀	neuralgie	0.111[5]	0.129[5]	0.14[illegible]	0.126[5]
80	B ♀	myelumlijden	0.102[5]	0.107[5]	0.115	0.112
81	L ♀	observatie	0.110	0.126	0.130	0.110
82	de V ♀	psychasthenie	0.102[5]	0.107	0.122	0.101
83	Z ♂	neurasthenie	0.096	0.105	0.117[5]	0.106
84	K ♂	psychopathie	0.106	0.093	0.126[5]	0.104[5]
85	T ♂	Parkinsonisme	0.108[5]	0.110	0.104[5]	0.100[5]
86	T ♀	Friedreich'sche tabes	0.092[5]	0.088	0.105	0.101[5]
87	P ♀	lues cerebri	0.094[5]	0.097	0.097	0.088[5]
88	B ♀	meningitis luetica localis	0.105	0.094	0.097	0.096[5]
89	E ♂	neurasthenie	0.087[5]	0.089[5]	0.102[5]	0.106
90	D ♂	psychopathie	0.096[5]	0.107[5]	0.114[5]	0.105
91	P ♀	functioneele klachten	0.096[5]	0.109	0.115[5]	0.096
92	S ♀	gliosis medullae	0.092	0.113	0.112[5]	0.102
93	K ♂	observatie	0.093[5]	0.105	0.100	0.093
94	v.E ♀	myatonia congenita	0.105	0.115	0.131[5]	0.128
95	de V ♀	observatie	0.081[5]	0.104	0.093[5]	0.082
96	de J ♀	encephalitis chronica	0.093[5]	0.098[5]	0.093[5]	0.091[5]
97	N ♀	observatie	0.104	0.103[5]	0.101	0.108[5]
98	de H ♀	trigemenus neuralgie	0.094[5]	0.095	0.100[5]	0.097
99	V ♀	myelitis dissiminata	0.067[5]	0.078	0.080[5]	0.081[5]
100	B ♀	syringomyelie	0.098[5]	0.105	0.111[5]	0.104[5]

b. tweede proefreeks (zonder emotie).

(tabel III).

Nummer	Naam en Geslacht	Diagnose	nuchtere bloedsuikerwaarden in afstanden van 20 minuten			
1	B ♀	functioneele klachten	0.071	0.082	0.083	0.070
2	O ♀	afonia hysterica	0.115	0.093	0.092	0.072
3	de M ♀	herpes zoster	0.086	0.093	0.097	0.083
4	W ♀	neurasthenie	0.114	0.093	0.076	0.075
5	B ♀	hysterie	0.128[5]	0.094[5]	0.095	0.094[5]
6	V ♀	genezen melancholie	0.108[5]	0.094	0.090	0.097
7	O ♀	observatie	0.112	0.092	0.080[5]	0.103
8	A ♀	genezen reactieve psychose	0.130	0.100	0.095[5]	0.100
9	L ♀	genezen hypochondrie	0.119	0.108[5]	0.104	0.102
10	R ♀	hysterie	0.086	0.083	0.086	0.086
11	B ♂	observatie	0.095[5]	0.086	0.095[5]	0.093[5]
12	W ♀	genezen melancholie	0.115[5]	0.123[5]	0.098[5]	0.077[5]
13	W ♀	hysterie	0.099[5]	0.095	0.095[5]	0.095[5]
14	L ♀	hysterie	0.093[5]	0.105	0.106[5]	0.110
15	H ♀	ischias	0.080	0.085	0.079	0.085
16	v. D. ♀	epilepsie	0.106	0.139[5]	0.075	0.080
17	M ♀	ischias	0.125	0.077[5]	0.089	0.080[5]
18	v.d.L ♀	psychasthenie	0.090	0.082	0.088[5]	0.082[5]
19	B ♀	ischias	0.109[5]	0.114[5]	0.118[5]	0.096
20	K ♀	functioneele klachten	0.106	0.112	0.093[5]	0.086[5]
21	S ♀	chorea minor	0.081[5]	0.097	0.086	0.089
22	H ♀	chorea minor	0.119[5]	0.118	0.115[5]	0.097[5]
23	B ♀	psychasthenie	0.105[5]	0.113[5]	0.088	0.093
24	N ♂	resttoestand poliomyelitis	0.114	0.108	0.105[5]	0.097
25	K ♂	trauma capitis	0.100	0.102	0.100[5]	0.098[5]
26	N ♂	ischias	0.099	0.103	0.108	0.103
27	M ♂	narcolepsie	0.101	0.099[5]	0.099[5]	0.099
28	v.d.V ♂	neurose	0.098[5]	0.105	0.103[5]	0.098
29	U ♂	syringomyelie	0.108[5]	0.119	0.117	0.099[5]
30	v.W. ♀	apoplexie	0.133	0.120	0.116[5]	0.115
31	S ♂	spondylitis t.b.c.	0.121[5]	0.117	0.120	0.111[5]
32	v.d.W ♂	spondylitis t.b.c.	0.116[5]	0.119	0.104	0.107
33	K ♀	tumor medullae	0.114	0.112[5]	0.102[5]	0.108
34	B ♀	spondylitis t.b.c.	0.113	0.125	0.098	0.099[5]

Nummer	Naam en Geslacht	Diagnose	Nuchtere bloedsuikerwaarden in afstanden van 20 minuten			
35	W ♀	tabes	0.101[5]	0.100	0.113	0.100
36	B ♀	functioneele klachten	0.099	0.090[5]	0.092[5]	0.096
37	de W ♀	functioneele klachten	0.114	0.106[5]	0.095	0.098[5]
38	P ♀	functioneele klachten	0.101	0.097	0.093	0.089[5]
39	B ♀	multiple sclerose	0.098	0.098	0.091[5]	0.098
40	S ♀	epilepsie	0.097[5]	0.086[5]	0.093	0.085
41	D ♀	myasthenie	0.105	0.100[5]	0.084[5]	0.086
42	B ♀	spondylitis t.b.c.	0.082[5]	0.077	0.063[5]	0.083
43	B ♀	myelitis dissiminata	0.107	0.088	0.090	0.077
44	de L ♀	hysterie	0.111	0.106	0.097	0.097[5]
45	de J ♂	observatie	0.096[5]	0.103	0.098	0.114[5]
46	Sch ♂	observatie	0.112[5]	0.110[5]	0.125	0.124
47	V ♂	syringomyelie	0.090[5]	0.092[5]	0.088[5]	0.086
48	K ♂	ziekte van Thomson	0.091[5]	0.080[5]	0.089[5]	0.081
49	R ♂	lues cerebri	0.111	0.111[5]	0.097[5]	0.097
50	H ♂	anomalie der wervelkolom	0.096	0.089	0.102	0.108
51	H ♂	ischias	0.090[5]	0.103[5]	0.101	0.094[5]
52	D ♂	genezen meningitis	0.097[5]	0.096[5]	0.081[5]	0.081[5]
53	D ♀	ischias	0.118	0.113[5]	0.113[5]	0.113[5]
54	de H ♀	multiple sclerose	0.099[5]	0.10_[5]	0.101	0.124
55	de Kl ♂	epilepsie	0.097	0.096[5]	0.099[5]	0.099
56	D ♂	cephalea e causa ignota	0.095	0.092[5]	0.085[5]	0.079
57	t' D ♂	apoplexie	0.089[5]	0.108[5]	0.101[5]	0.100
58	M ♂	neuritis plexus brachialis	0.101	0.090	0.079	0.087[5]
59	H ♀	nervositas	0.077[5]	0.077	0.073	0.075[5]
60	M ♂	tabes dorsalis	0.103	0.098	0.102[5]	0.102[5]
61	H ♂	lues cerebri	0.102[5]	0.098	0.093[5]	0.091
62	L ♀	hysterie	0.100	0.092[5]	0.088[5]	0.087[5]
63	V ♂	hysterie	0.101	0.103	0.102	0.102
64	L ♂	rente neurose	0.100[5]	0.104	0.100[5]	0.102
65	R ♂	tumor medullae	0.097	0.098[5]	0.095	0.093
66	M ♂	ulnaris parese	0.105	0.106	0.104	0.099
67	S ♀	hysterie	0.112[5]	0.109[5]	0.107	0.103[5]
68	B ♂	psychopathie	0.105[5]	0.106	0.100	0.102
69	v.d.N ♂	polyneuritis interstitialis	0.091[5]	0.087[5]	0.097	0.090
70	K ♂	ischias	0.131	0.114	0.110[5]	0.105
71	v.W ♂	cephalea	0.080[5]	0.087[5]	0.083[5]	0.083
72	K ♂	debilitas mentis	0.101[5]	0.103	0.099[5]	0.095[5]

Nummer	Naam en Geslacht	Diagnose	Nuchtere bloedsuikerwaarden in afstanden van 20 minuten			
73	S ♂	spondylitis t.b.c.	0.104	0.102	0.100[5]	0.096
74	L ♀	genezen wervelfractuur	0.090	0.091[5]	0.088	0.080
75	K ♀	neuritis plexus brachialis	0.095	0.094	0.084[5]	0.097
76	R ♀	spondylitis t.b.c.	0.106[5]	0.102[5]	0.108	0.0108
77	H ♂	genezen encephalitis acuta	0.100	0.089[5]	0.086[5]	0.088[5]
78	K ♂	neurasthenie	0.101	0.099[5]	0.098[5]	0.094[5]
79	M ♀	brughoektumor	0.107[5]	0.106	0.102	0.101
80	P ♀	hysterie	0.096	0.093	0.092	0.090[5]
81	de J ♀	observatie	0.104[5]	0.105[5]	0.101[5]	0.099
82	H ♀	radialis paralyse	0.100[5]	0.096[5]	0.095[5]	0.093[5]
83	F ♂	rente neurose	0.106	0.103	0.103	0.097
84	G ♂	ischias	0.092	0.092	0.085	0.086[5]
85	M ♂	genezen commotio cerebri	0.113[5]	0.100	0.100	0.089
86	B ♀	lues cerebri	0.099	0.083[5]	0.087[5]	0.086[5]
87	N ♀	functioneele klachten	0.093[5]	0.091	0.093	0.093
88	B ♂	lues cerebri	0.097[5]	0.093	0.088[5]	0.079
89	L ♂	ischias	0.085	0.084	0.087	0.087[5]
90	K ♂	psychopathie	0.090[5]	0.107[5]	0.085	0.086
91	N ♀	multiple sclerose?	0.104[5]	0.091[5]	0.091	0.086
92	W ♂	psychopathie	0.102[5]	0.095[5]	0.092[5]	0.093[5]
93	S ♂	psychopathie	0.106[5]	0.099[5]	0.099[5]	0.100
94	O ♂	ischias	0.112[5]	0.102	0.108	0.106
95	K ♂	encephalomyelitis	0.101	0.089	0.092[5]	0.090[5]
96	v.d.P ♂	genezen infectiepsychose	0.092[5]	0.097	0.092	0.097
97	P ♀	observatie	0.094	0.093[5]	0.094[5]	0.088
98	J ♂	ischias	0.109[5]	0.110[5]	0.109[5]	0.106[5]
99	S ♂	polyneuritis	0.094	0.090[5]	0.088[5]	0.086
100	B ♂	arthritis deformans	0.135	0.114[5]	0.110	0.101[5]

HOOFDSTUK VI.

OVERZICHT DER RESULTATEN VAN EIGEN ONDERZOEK.

Wanneer wij nu de resultaten — bij dit onderzoek verkregen — in oogenschouw nemen, zien wij bij de overgroote meerderheid onzer proefpersonen (77) de lumbaalpunctie, als emotie, een duidelijke verhooging in de bloedsuikerwaarden teweeg brengen.

In één geval zelfs — nummer 1 — bedraagt deze vermeerdering 0.043^5 %; bij n⁰. 14 is deze verhooging 0.035^5 %, daarop volgen er drie (de n⁰'s 22, 75 en 79) met een vermeerdering van 0.031 %—0.035 %, bij de nummers 19 en 94 lag deze verhooging tusschen 0.026 % en 0.030 %, bij 16 personen (n⁰. 4, 5, 12, 15, 16, 20, 25, 26, 27, 38, 45, 70, 73, 83, 84, 92) lag dit getal tusschen 0.021 en 0.025 %, bij 17 (n⁰. 18, 28, 31, 32, 37, 40, 41, 43, 47, 48, 54, 57, 71, 81, 82, 90, en 91) was dit van 0.016—0.020 % en bij het grootste deel bedroeg de vermeerdering van 0.011 % tot 0.015 %, namelijk 24 personen (de nummers 6, 9, 11, 21, 24, 29, 33, 34, 39, 44, 46, 50, 55, 64, 66, 68, 69, 76, 77, 86, 89, 95, 99, 100), bij 13 personen (de n⁰'s 8, 13, 23, 35, 36, 51, 56, 62, 67, 78, 80, 93, 98) troffen wij een verhooging aan, die lag tusschen 0.006 % en 0.010 %, terwijl deze bij 5 personen (n⁰. 52, 53, 58, 72, 87) slechts 0.001 %—0.005 % bedroeg.

Daar deze waarden echter liggen binnen de foutengrens, die met de gevolgde methode van bloedsuikerbepaling, volgens BANG gemaakt kan worden, zal het wenschelijk zijn aan deze laatste uitkomsten niet te veel waarde te hechten.

Bij vier personen — te weten de nummers 7, 59, 65 en 96 — gaf de emotie geen verhooging in het bloedsuikergehalte.

Terwijl er na toediening der emotieve prikkel bij den

proefpersoon, n⁰. 74, een verlaging optrad van 0.018 %, liep deze in 4 gevallen (n⁰. 60, 61, 63, en 88) van 0.006 % tot 0.010 % en bij de nummers 2, 3, 10, 17, 30, 42, 49, 85, 97 (negen gevallen) bedroeg deze verlaging 0.001 % tot 0.005%.

Voor deze laatste categorie kan weer hetzelfde gelden, als over de groep met een vermeerdering tusschen 0.001 % en 0.005 % gezegd is en wij doen er misschien het beste aan deze tot de gelijkblijvers te rekenen.

Bij enkele gevallen, bijvoorbeeld 6, 9, 17, 21, 60 treedt na de lumbaalpunctie een geringere vermeerdering in de bloedsuikerwaarde op, dan vóór de punctie werd bepaald. De voorbereiding tot de ingreep (het in een andere kamer brengen, handen wasschen van den operateur en dergelijke) bracht het bloedsuikergehalte sterker naar omhoog.

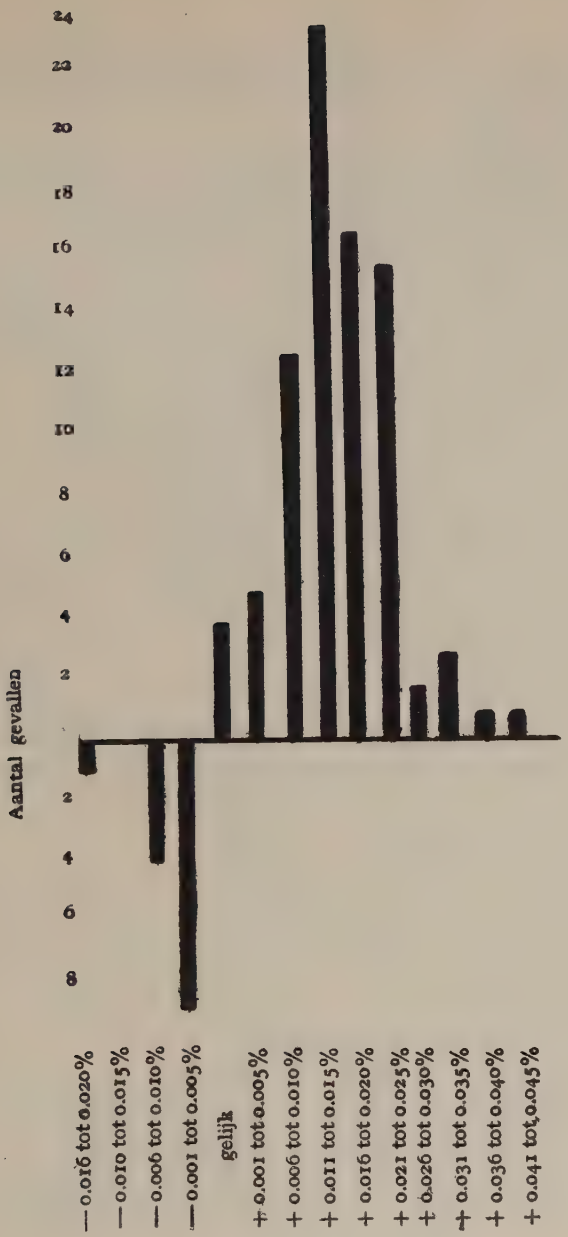
Waarschijnlijk moeten wij hier VAN DER SCHEER in zijn redeneering bij de proeven in Santpoort volgen en dit aldus verklaren, dat de spanning van de emotie de bloedsuikerwaarde zoozeer naar boven bracht, terwijl de emotieve gebeurtenis zelve (de prik hier) direct een oplossing aan deze spanning gaf.

Daar wij echter steeds de uitkomsten uit kolom 1 met die van kolom 3 vergeleken hebben, meenen wij ook met deze gevallen bij de beoordeeling geen uitzondering te moeten maken.

De resultaten in grafische voorstelling gebracht geven ons het volgende beeld (afb. 1):

Om uit deze proefnemingen nu te kunnen besluiten, dat het de gegeven emotie is, die de bloedsuikerwaarden omhoog bracht, is het noodig na te gaan, in welke richting zich de bloedsuikercurve bij psychisch normale, niet geëmotioneerde personen beweegt, in het verloop van ongeveer anderhalf uur met dezelfde tusschenpoozen en op hetzelfde tijdstip van den dag, waarop wij onze proeven met de geëmotioneerden deden.

Het resultaat treffe men in tabel III aan, terwijl afbeelding 2 te vergelijken is met figuur 1, en in grafische voorstelling


Aantal gevallen
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
2
4
6
8
— 0.016 tot 0.020%
— 0.010 tot 0.015%
— 0.006 tot 0.010%
— 0.001 tot 0.005%
gelijk
+ 0.001 tot 0.005%
+ 0.006 tot 0.010%
+ 0.011 tot 0.015%
+ 0.016 tot 0.020%
+ 0.021 tot 0.025%
+ 0.026 tot 0.030%
+ 0.031 tot 0.035%
+ 0.036 tot 0.040%
+ 0.041 tot 0.045%

afb. 1.

weer geeft de verschillen in bloedsuikerwaarden eveneens tusschen kolom 1 en 2 van tabel III, met het daarbij behoorende aantal gevallen.

In tegenstelling met figuur 1, laat deze voorstelling duidelijk zien, hoe bij deze reeks proefpersonen zonder emotie de neiging bestaat tot vermindering der bloedsuikerwaarden.

Merkwaardig is dit onderzoek op zichzelf, omdat wij het in de litteratuur niet tegen gekomen zijn, dat de bloedsuikerwaarden van honderd personen niet alleen onderling vergeleken werden, maar ook bij denzelfden persoon in afstanden van ongeveer twintig minuten.

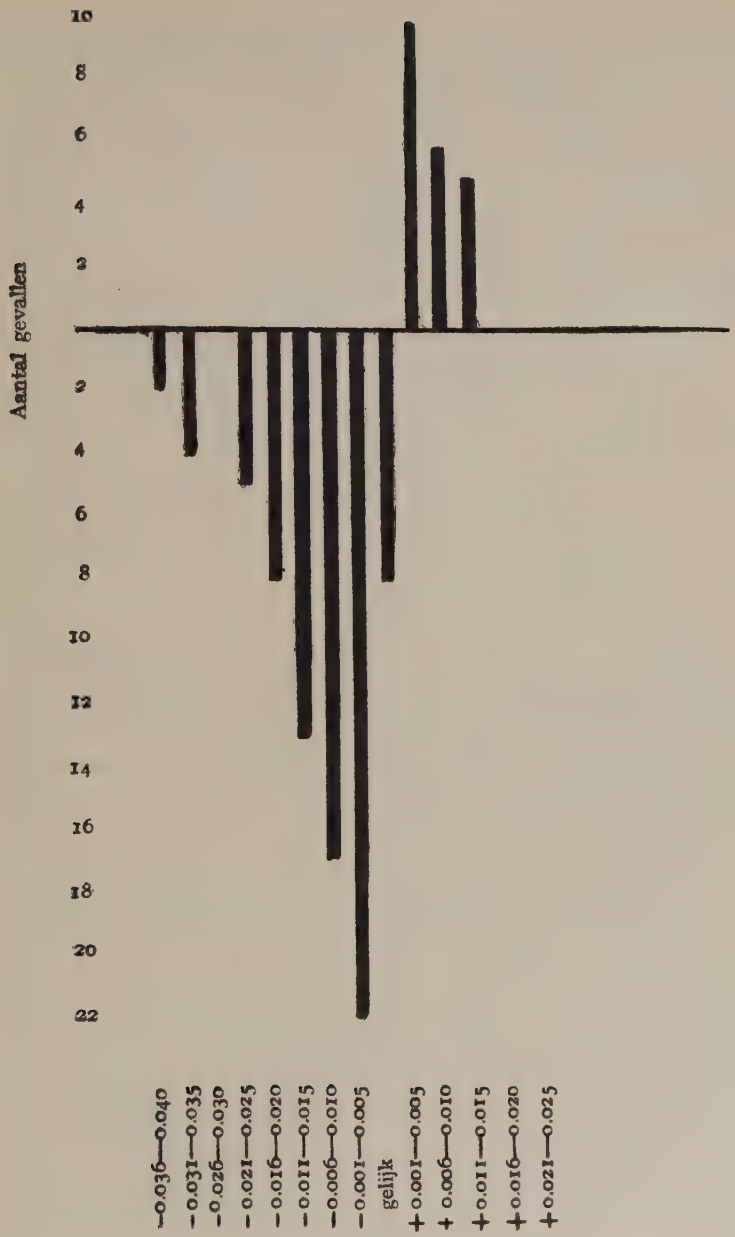
Er blijkt wel tenstelligste uit, hoe weinig wij van een physiologische constante kunnen spreken.

Misschien, dat deze constante bestaan zou, wanneer het mogelijk was elke emotieve factor uit te sluiten en dat wij bij dit onderzoek aan moeten nemen, dat het ongewone van de situatie, het prikje in de vinger, reeds als zoodanig gold, waardoor de beginwaarden in tabel III hooger uitvielen, dan bij de volgende bepalingen, toen de personen aan de kleine ingreep gewend waren. Wij hebben echter gemeend geen andere conclusies uit deze proefreeks te moeten trekken, als waarvoor wij haar bedoeld hebben, namelijk om te zien hoe de bloedsuikerspiegel zich in het verloop van ongeveer anderhalf uur gedraagt.

De meeste waarden zijn in het begin hooger dan bij de volgende bepalingen. De getallen hebben over het algemeen duidelijk de tendens na elke volgende twintig minuten te verminderen.

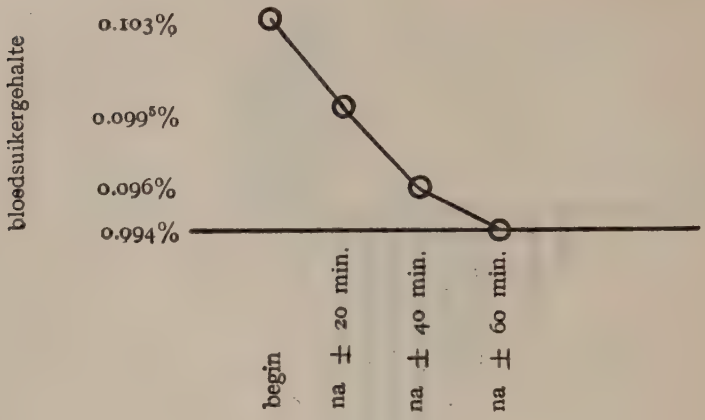
Het kwam ons gewenscht voor het gemiddelde van deze honderd gevallen te beschouwen, opdat wij hierdoor van een percentage zouden kunnen spreken.

Dit gemiddelde brengen wij hieronder in curve (afb. 3). Deze spreekt voor zichzelf en geeft dus inderdaad steun aan onze veronderstelling, dat wanneer wij bij onze proefpersonen een verhooging in de bloedsuiker vonden, deze geheel op rekening van de emotie gesteld kon worden, zonder dat wij


Aantal gevallen
10
8
6
4
2
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
22
−0.036—0.040
−0.031—0.035
−0.026—0.030
−0.021—0.025
−0.016—0.020
−0.011—0.015
−0.006—0.010
−0.001—0.005
gelijk
+0.001—0.005
+0.006—0.010
+0.011—0.015
+0.016—0.020
+0.021—0.025

afb. 2.

bevreesd behoefden te zijn, dat een andere onbekende factor deze vermeerdering bewerkt zou hebben.



afb. 3.

Door dit experimenteel onderzoek is het dus mogelijk, gevonden aan de hand van een groot feitenmateriaal en onder de grootst mogelijke voorzorgen, aan te toonen, dat, zooals het affectieve leven op alle lichamelijke gebeurtenissen een groote rol uitoefent, ook de emotie op de suikerstofwisseling zijn uitwerking niet mist.

Deze proeven zijn een bevestiging van de onderzoekingen van HACKEBUSCH, WATSON en VAN DER SCHEER, dat de emotie in staat is het bloedsuikergehalte van normale personen te verhoogen en geven steun aan de opvatting van velen, wier publicaties ik in de voorafgaande hoofdstukken genoemd heb, dat de glucosurie of hyperglycaemie, die bij vele psychotische patiënten wordt gevonden, inderdaad aan het affect, waarin deze personen verkeeren, toegeschreven zal moeten worden.

Een vraag drong zich echter op: wat mag de oorzaak zijn — al zijn deze gevallen sterk in de minderheid — dat in 4 gevallen het bloedsuikergehalte geheel en al hetzelfde bleef,

bij 5 slechts een verhooging van 0.001 %—0.005 % en bij 9 een verlaging van 0.001 %—0.005 % optrad?

Deze 18 gevallen meenen wij — als vallende binnen de foutengrens, die nu eenmaal aan elke methode kleeft en bij de door ons gevolgde methodiek van bloedsuikerbepaling, volgens de verbeterde methode van BANG, aangenomen moet worden — tot de personen te moeten rekenen, waarbij emotie geen invloed op het bloedsuikergehalte had, terwijl in 5 gevallen er een verlaging van de bloedsuikerspiegel aangetroffen werd.

Bezig met dit onderzoek in een tijd, waarin men zich alom moeite geeft de door KRETSCHMER aangegeven typen anatomisch, physiologisch en psychologisch te begrenzen — lag er veel verleidelijks in, aan dit probleem — naar aanleiding van deze proeven onze aandacht te schenken.

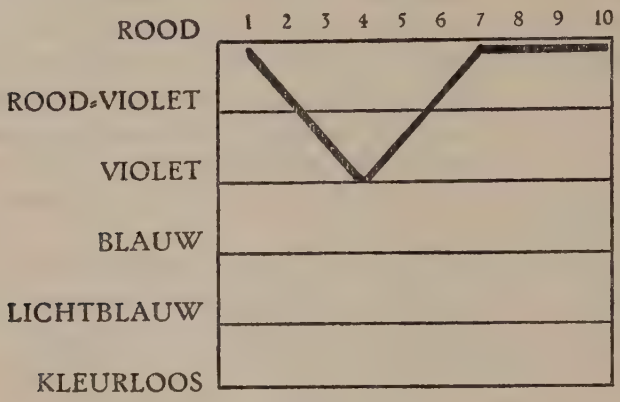
Hoewel wij anthropometrische bepalingen niet deden en onze indeeling slechts op een algemeene indruk berustte, kunnen wij niet zeggen, dat dit onderzoek ons in eenige richting dreef, zoodat het ons onnoodig voorkwam deze gegevens verder uit te werken.

Evenmin gaf dit onderzoek een verschil aan tusschen de al of niet emotioneelen, volgens de temperaments-typen van HEYMANS en WIERSMA.

Het uitzonderlijk gedrag van deze 23 gevallen, die na een emotie niet of nauwelijks reageerden met hun bloedsuikerwaarden bleef onopgehelderd, tot wij onze aandacht aan de diagnose hadden geschonken, waarmede deze personen uit de kliniek werden ontslagen.

Een zeer merkwaardig en tevens belangrijk feit — waarop ook reeds door HACKEBUSCH was gewezen — trad aan het licht namelijk, dat bij deze 23 personen 12 maal de diagnose encephalitis luidde, dat zij allen de typische verschijnselen van een encephalitische resttoestand vertoonden en dat bij allen de goudsolreactie van LANGE de volgende curve te zien gaf, (afb. 4) die met groote regelmaat bij encephalitis-patiënten aangetroffen wordt, zooals door BARTSTRA in de Groningsche

Psychiatrische Kliniek aangetoond kon worden. (Zie VAN DER SCHEER Encephalitis Psychose).



afb. 4.

Twee anderen dezer 23 personen, leden aan de ziekte van Parkinson, bij één was deze aandoening op arteriosclerotischen bodem ontstaan, bij den ander posttraumatisch.

Bij geval n⁰. 88 was de diagnose op meningitis luetica basalis en bij n⁰. 17 op narcolepsie gesteld.

Bij deze 23 gevallen, die niet op een normale wijze, dat wil zeggen met een vermeerdering hunner bloedsuikerwaarden, op een emotieve prikkel reageerden, kon dus 16 maal de afwijking in de basale ganglia *met zeer groote waarschijnlijkheid gediagnostiseerd worden.*

Immers ook bij de narcolepsie hebben wij een stoornis van het slaapcentrum in de hersenstam te zien.

Dat in een enkel geval de bloedsuikerwaarden na een emotie zich niet zoo uitzonderlijk gedroegen, terwijl bij deze personen toch de diagnose encephalitis gesteld moest worden, pleit niet tegen deze opvatting — daar het ontstekingsproces in de regel wel in de stamganglia gezeteld is, er echter niet perse in behoeft gelegen te zijn.

„Toch zijn er plaatsen van voorkeur — schrijft WIERSMA

— want de affiniteit van de grijze stof voor het virus is veel grooter dan van de witte en bovendien zijn de groote stamgangliën en de grijze stof in den bodem van den 3den ventrikel het meest aangetast. Hoewel daardoor eenige teekening in het symptomencomplex komt, blijft toch nog de groote verscheidenheid van ziektebeelden bijna onbegrensd, omdat ook elders, zooals in schors, kleine hersenen en ruggemerg, de anatomische afwijkingen worden gevonden."

Geheel en al komt deze localisatie overeen met die door SPATZ in Bumke's Handbuch der Geisteskrankheiten aangegeven.

Belangrijk is deze vondst ten zeerste en een aansporing tot verder onderzoek waard, dat wij bij een aandoening der subcorticale ganglia, waar het ontstekingsproces der encephalitis, zich voornamelijk localiseert, in de bloedsuikerbepalingen na het geven van een emotie een aanwijzing vinden, dat wij werkelijk in de sub-corticale centra een omschakelings-plaats moeten zien, waar het affectieve geestesleven op de functie van het vegetatieve zenuwstelsel zijn invloed doet gelden.

Proefondervindelijk is het door deze onderzoekingen mogelijk geworden niet alleen de innige wisselwerking tusschen psychisch en somatisch gebeuren duidelijk te maken, doch tevens aan te toonen, welk een voorname rol de subcorticale ganglia in dit proces toekomt, waarop ik reeds in de inleiding van dit boek uit theoretische overwegingen aan de hand van schrijvers, als REICHARDT, KLEIST, SPECHT en anderen mocht besluiten.

Was het ons bij dit onderzoek dus niet mogelijk eenig verband te leggen tusschen de verschillende temperamentstypen en de wijze waarop hun bloedsuiker op emotie reageerde, wel bleek het ons, dat de toestand van de basale ganglia in het emotieve gebeuren een voorname rol te spelen had.

HOOFDSTUK VII.

SAMENVATTING EN CONCLUSIE.

In de inleiding wordt op het verschil van opvatting in de psychiatrie van vóór drie kwart eeuw en nu gewezen. Van een onderzoek der hersenen bij geestelijke afwijkingen is men hoe langer hoe meer zijn aandacht gaan schenken aan het onderzoek van den geheelen mensch.

Hoofdstuk II legt het verband tusschen psyche en vegetatief zenuwstelsel. De innige samenhang tusschen lichaam en geest, die den laatsten tijd, zoowel internist, als psychiater in gelijke mate bezig heeft gehouden, wordt in dit hoofdstuk naar voren gebracht. De stofwisselings-onderzoekingen bij geesteszieken hebben op deze materie een geheel nieuw licht doen schijnen.

Aan de hand van theoretische beschouwingen wordt op het verband tusschen het affectleven, de hersenstam en de uitwerking hiervan op allerlei lichamelijke gebeurtenissen de nadruk gelegd.

Mijn onderzoek hield zich bezig met een klein onderdeel van deze stofwisselings-onderzoekingen; er is namelijk de samenhang tusschen emotie, hersenstam en bloedsuiker nagegaan.

In Hoofdstuk III wordt: *a.* het verband tusschen bloedsuiker en emotie nader uitgewerkt; onder *b.* laat dit hoofdstuk zien, hoe het affect te vergelijken is met de suikersteek van CLAUDE BERNARD, terwijl de bijnier in dit proces een belangrijke rol te vervullen heeft.

Hoofdstuk IV geeft de methode van eigen onderzoek aan.

Gewezen wordt op de noodzakelijkheid al die factoren uit te sluiten, die op de stofwisseling de een of andere uitwerking hebben.

Zoo heb ik — in tegenstelling met de meeste andere onderzoekers — mijn proefpersonen nuchter gehouden.

De bloedsuikerbepalingen werden in duplo verricht, volgens de verbeterde micromethode van BANG. Slechts psychisch normale patiënten werden onderzocht, terwijl als emotieve gebeurtenis van een, voor andere doeleinden ingestelde lumbaalpunctie gebruik werd gemaakt.

Hoofdstuk V geeft de uitkomsten van het eigen onderzoek: ten eerste de bloedsuikerwaarden bepaald bij honderd personen, aan wie een emotieve prikkel werd toegediend; ten tweede laat het zien in welke richting zich de bloedsuikerspiegel beweegt bij honderd andere proefpersonen gedurende hetzelfde tijdsverloop, waarin de proefnemingen bij de eerste reeks werden gedaan, zonder dat een emotie gegeven werd.

In Hoofdstuk VI wordt een overzicht gegeven van de resultaten van dit onderzoek.

Uit deze resultaten blijkt:

dat in 77 van de 100 *gevallen de emotie in staat was het bloedsuikergehalte van onze proefpersonen te verhoogen.*

Velen reageeren na een emotieve gebeurtenis zelfs met een zeer duidelijke hyperglycaemie.

Om echter uit te maken of wij deze vermeerderingen in de bloedsuikerwaarden werkelijk op rekening van de emotie konden stellen, was het noodig naast de 100 personen, aan wie wij een emotieve prikkel gaven, er eveneens 100 te onderzoeken, bij wie deze prikkel vermeden werd, en wel op hetzelfde tijdstip van den dag en met dezelfde tusschenpoozen, als waarop wij onze 100 eerste gevallen bewerkt hadden.

Deze tweede reeks proefpersonen nu laat duidelijk zien, hoe weinig men van een physiologische constante ten opzichte

van de bloedsuikerspiegel spreken kan; in bijna alle gevallen vertoonen zij de neiging zich in benedenwaartsche richting te bewegen en ook, wanneer wij het gemiddelde van deze honderd personen beschouwen, komt deze tendens duidelijk naar voren.

Hierdoor wordt het wel aannemelijk, dat men de verhoogingen in de bloedsuikerwaarden, die bij de eerste reeks proefpersonen vastgesteld konden worden, op rekening van de emotie mag stellen en dat men er niet voor bevreesd behoeft te zijn, dat een andere — onbekende — factor deze vermeerderingen bewerkstelligd zou hebben.

Proefondervindelijk is het dus door dit onderzoek mogelijk geworden aan te toonen, *dat bij normale personen een emotieve gebeurtenis de waarde van het bloedsuikergehalte verhoogt.*

Voor het uitzonderlijke gedrag van 23 gevallen, waarbij de bloedsuikerspiegel na de emotie òf gelijk bleef òf, zooals in een paar gevallen zelfs daalde, kon pas een bevredigende verklaring worden gevonden, toen ik mijn aandacht aan de diagnoses ging schenken, waaronder deze personen te boek stonden.

Een merkwaardig en belangrijk feit trad daarbij aan het licht:

16 maal (bij deze 23 gevallen) bleek er een afwijking der basale ganglia — vooral encephalitis en rest-toestanden hiervan — aangenomen te moeten worden.

Het bleek dus, dat bij een stoornis in de sub-thalamische streek een emotie niet diè uitwerking op de suikerstofwisseling had, zooals wij deze bij onze andere gevallen aantroffen.

Ik meen dus, dat het door dit onderzoek experimenteel mogelijk is geworden zich van de toestand van deze centra op de hoogte te stellen en dat er tevens uit gebleken is, dat wij in deze streek de omschakelingsplaats moeten zien, waar het affectieve geestesleven op de functie van het vegetatieve zenuwstelsel ingrijpt.

ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSZFOLGERUNGEN.

In der Einleitung wird auf den Unterschied in den Auffassungen hingewiesen, der vor fünfundsiebzig Jahren und heute in der Psychiatrie geherrscht hat. Von der sich bei geistigen Abweichungen auf das Gehirn beschränkenden Untersuchung ist man, je länger, je mehr, dazu übergegangen, seine Aufmerksamkeit der Untersuchung des Menschen als einer Gesamtheit zuzuwenden.

Hauptstück II stellt die Verbindung zwischen Psyche und vegetativem Nervensystem her. Der innige Zusammenhang zwischen Körper und Geist, der in der Letztzeit Internisten wie Psychiater in gleichem Masze beschäftigt hat, wird in diesem Hauptstück hervorgehoben. Stoffwechseluntersuchungen bei Geisteskranken haben ein ganz neues Licht auf diese Materie geworfen. An Hand theoretischer Betrachtungen wird auf den Zusammenhang zwischen Affektleben, Hirnstamm und ihren Einflusz auf allerlei körperliche Vorgänge Nachdruck gelegt.

Die Untersuchungen des Verfassers haben sich mit einem kleinem Unterteil dieser Stoffwechselforschungen befaszt; namentlich ist dem Zusammenhang zwischen Emotion, Hirnstamm und Blutzucker nachgespürt worden.

In Hauptstück III wird

a. der Zusammenhang zwischen Blutzucker und Gemütserregungen im einzelnen behandelt, während darin unter

b. gezeigt wird, wie der Affekt mit dem Zuckerstich von Claude Bernard zu vergleichen ist, wobei die Nebenniere eine wichtige Rolle bei diesem Prozesz zu erfüllen hat.

Hauptstück IV zählt die vom Verfasser bei seinen Untersuchungen befolgten Methoden auf. Es wird auf die Not-

wendigkeit der Ausschaltung aller der Faktoren hingewiesen, die den Stoffwechsel in der einen oder andern Weise beeinflussen.

So hat Verfasser im Gegensatz mit den meisten andern Forschern seine Versuchspersonen nüchtern gehalten. Die Blutsuckerbestimmungen sind nach der verbesserten Mikromethode BANG's in duplo vorgenommen worden. Nur psychisch-normale Patienten wurden untersucht, wobei als Emotionsfaktor die für andre Zwecke vorgenommene Lumbalpunktierung zur Anwendung kam.

Hauptstück V bringt die Ergebnisse der eigenen Untersuchungen des Verfassers, u.z. unter

(1) die bei hundert, einem Gemütsreiz ausgesetzten Personen bestimmten Blutzuckerwerte, und läszt unter

(2) sehn, in welcher Richtung sich der Blutzuckerspiegel bei hundert andern Personen während desselben Zeitverlaufs bewegt, in dem die Versuche bei den ersten Hundert bereits genommen waren.

In Hauptstück VI wird eine Übersicht über das Ergebnis dieser Untersuchung gegeben.

Aus den Ergebnissen geht hervor, *dasz Emotion in 77 von den in Betracht kommenden* 100 *Fällen imstande war, den Blutzuckergehalt der Versuchspersonen des Verfassers zu erhöhen.*

Viele reagieren nach einem Emotionsvorgang sogar mit sehr deutlicher Hyperglykämie. Um aber zweifellos festzustellen, ob man diese Steigerung der Blutzuckerwerte wirklich auf Rechnung der Emotion setzen dürfe, war es erforderlich, neben den einem Gemütsreiz ausgesetzten 100 Personen auch noch 100 andre Personen zu untersuchen, bei denen dieser Reiz unterlassen war, u.z. im gleichen Tageszeitpunkt und mit denselben Unterbrechungen, zu dem und unter denen die hundert ersten Fälle behandelt worden waren. Diese zweite Reihe Versuchspersonen läszt nun deutlich sehn, in wie geringen Masze man von einer physiologischen Kon-

stante hinsichtlich des Blutzuckerspiegels sprechen kann. Beinahe in allen Fällen zeigen sie die Neigung einer Bewegung nach unten, und diese Tendenz tritt auch bei Betrachtung des Durchschnitts dieser hundert Personen deutlich hervor.

Hierdurch wird wohl die Annahme statthaft, dasz man die bei der ersten Reihe Versuchspersonen feststellbare Steigerung der Blutzuckerwerte auf Rechnung von Emotion setzen darf, ohne befürchten zu müssen, ein andrer — unbekannter — Faktor habe diese Zunahme zustande gebracht. Somit ist also bei diesen Untersuchungen experimentell der Nachweis gelungen, dasz bei normalen Personen ein Reizvorgang den Wert des Blutzuckergehalts erhöht.

Für das eine Ausnahme von der Regel bildende Verhalten von dreiundzwanzig Fällen, worin der Blutzuckerspiegel nach Emotion entweder unveränderlich blieb oder, wie in einigen Fällen, sogar abnahm, konnte Verfasser eine befriedigende Erklärung erst dann finden, als er seine Aufmerksamkeit den Diagnosen widmete, worunter diese Personen gebucht waren.

Dabei trat eine merkwürdige und wichtige Tatsache zu Tage: in 16 von den 23 Fällen muszte man eine Abweichung der basalen Ganglien — namentlich Encephalitis und Rückstände davon — annehmen.

Es ergab sich somit, dasz bei Störung in der subthalamischen Gegend Emotion nicht dieselbe Wirkung auf den Zuckerstoffwechsel hatte, die bei den andern Fällen angetroffen worden war. Verfasser nimmt somit an, dasz diese Untersuchung experimentell ermöglicht hat, sich über den Zustand dieser Zentren zu unterrichten, und dasz daraus gleichzeitig hervorgeht, in dieser Gegend sei die Umschaltungsstelle zu erblicken, worin das affektive Geistesleben in die Funktion des vegetativen Nervensystems eingreift.

SUMMARY AND CONCLUSIONS.

In the introduction attention is drawn to the differences in opinion existing in psychiatry seventy-five years ago and these days. From investigation of the brain in case of mental deficiencies, increasing attention has more and more been devoted to that of the entire man.

Chapter II establishes the connection between psyche and vegetative nervous system. The close affinity between body and mind, which in recent years has occupied both internists and psychiatrists in equal manner, is brought out in this chapter. The investigations of metabolism in mental cases have thrown entirely new light on this matter. On the grounds of theoretical considerations, emphasis is laid on the connection between the emotional life and the primary cerebral peduncle and their influence on all manner of bodily processes. My investigation dealt with a small part of this investigation of metabolism, namely the connection between emotion, primary cerebral peduncle and sugar contained in the blood.

In Chapter III

(*a*). the connection between sugar contained in the blood and emotions are elaborated in detail, whilst under

(*b*). it is shown how emotion is to be compared with the sugarpuncture of CLAUDE BERNARD, whilst the suprarenal gland has to play an important part in this process.

Chapter IV indicates the methods followed by the author. Attention is directed to the necessity of excluding all those factors which affect metabolism in any way.

Contrary to most other investigators I kept the persons experimented upon fasting. In accordance with the improved micro-method of BANG the determinations of blood sugar were

carried out in duplicate. Only psychically normal persons were examined, whilst as an emotional factor use was made of the lumbar puncture carried out for other purposes.

Chapter V gives the results of investigations carried out by the author, viz.:

1. the blood sugar values determined in the case of 100 persons subjected to an emotional stimulus;

2. showing in what direction the degree of blood sugar moved in the case of another 100 persons during the same period in which the tests were carried out with the first 100.

In Chapter VI a summary is given of the results of these investigations. *From these results it appears that in 77 of the 100 cases emotion rendered it possible to increase the blood sugar content of the persons tested by the author.*

Many reacted after some emotional process even with clearly observable hyperglycaemia. However, in order to ascertain whether these increases in the blood sugar values were due to emotion, it was necessary in addition to the 100 persons to whom we administered an emotional stimulus, to test another 100 in the case of whom this stimulus was avoided, and that at the same hour of day and with the same intervals employed with the first 100 cases. The second series of persons tested shows most clearly how little we can speak of a physiological constant with respect to the blood sugar mirror. In almost all cases they exhibit the inclination to move downwards, and also, if we consider the average of these 100 persons, this tendency is very clearly observable.

This makes it possible to assume that the increase in the blood sugar values which it was possible to ascertain in the first 100 cases, can be ascribed to emotion and that it need not be apprehended that another — unknown — factor occasioned these increases. Consequently it has been made possible to show experimentally by this last investigation that in the case of normal persons an emotional stimulus increases the blood sugar content.

It was only possible to arrive at an satisfactory explanation of 23 cases of exceptional behaviour, in which, following the emotion, the blood sugar mirror either remained stationary or, in some cases even went down, when I started to devote attention to the diagnose registered in the case of these persons.

A remarkable and interesting fact emerged in connection with these cases, namely in 16 of these 23 cases a defect of the basal ganglia — especially encephalitis and rest-conditions thereof — had to be assumed.

It therefore appeared that in the case of a disturbance in the subthalamic region emotions failed to produce the effect on the sugar metabolism, such as we had met with in the other cases dealt with by us. I therefore consider that as a result of this investigation it has become experimentally possible to ascertain the condition of these centres and that it further appears that it is in this region that we have to see the spot where the emotional mental life intervenes in the functions of the vegetative nervous system.

LITERATUUR OVERZICHT.

ALLEN, geciteerd naar Joslin.

ASCHNER, Heilerfolge der Konstitutionstherapie bei Weiblichen Geisteskranken. Leipzig 1933.

AUER, Americ-Journal of physiology 18. 1907.

AUERBACH, MARCHAND en OLIVIER, geciteerd naar Reiter.

BANG, Der Blutzucker. Wiesbaden 1913.

BARRET en SERRE. Journal of Nervous and Mental Diseases Vol 59. 1924.

VON BERGMANN, Die „vegetativ Stigmatisierten Med. Klinik. Nr. 22. 1928.

BERNARD, Leçons sur la Diabète. 1887.

BICKEL, Deutsch.med. Wochenschrift. 31. 1905.

BLEULER, Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie. Band 84.

BLIX, Mikromethoden zur Blutuntersuchung. 6e Auflage. 1927.

BLUM, Dtsch. Archiv. f. Klin. Med. 71. 1901.

BÖHM en HOFFMANN, Archiv. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. 8. 1878.

BONHOEFFER, Klinische Wochenschrift I. Jahrgang Nr. 29.

BOUMAN, L., Nederl. Tijdschrift voor Geneeskunde. Jg. 74. 1930.

BOWMAN, EDISON en BURLADGE, Boston Medical and surgical Journal. Vol 187. 1922.

BRAUN, Herz und Angst. Wien 1932.

BRUGSCH, DRESEL en LEWY, Zeitschrift für Experimentelle Pathol und Therapie. Band 21. 1920.

Dezelfden, Band 25. 1921.

DE BRUIN, Nederl. Tijdschrift voor Geneeskunde. Jg. 77, II N°. 14. 1933.

CANNON, Bodely changes in pain, hunger, fear and rage. London 1927.

CANNON en FISKE, geciteerd naar Cannon.

Cannon en de la Paz, Americ. journal of Physiology. 28. 1911.
Cannon en Smillie, geciteerd naar Cannon.
Cannon, Shohl en Wright, Americ. journal of Physiology. 28. 1911.
Cannon en Walter, geciteerd naar Cannon.
Cannon en Washburn, Americ. journal of Physiology. 29. 1912.
Carp, De neurosen. Amsterdam. 1933.
Carrasco, geciteerd naar Joslin.
Cesa-Bianchi, geciteerd naar Ciminata.
Ciminata, Klin Wochenschrift. Nr. 4. 1932.
Donati, geciteerd naar Ciminata.
Dresel en Lewy, Berliner Klinische Wochenschrift. 1920.
Eccles, geciteerd naar von Noorden.
Eckhard, Beiträge zur Anat. und Physiol. 4.
id. Zeitschrift für Biologie. 1903.
Ehrmann, Zeitschrift f. experim. Pathol. und Pharmakol. 53. 1905.
Engelhard, Zeitschrift für Geburtshülfe und Gynäkologie. LXX Band. 1912.
Etienne en Richard, Revue Médic de l' Est. 1919.
Ewald, Bumke Handbuch der Geisteskrankheiten. Band VII.
Folin, Denis en Smillie. Journal of biol. chemistry. 17. 1914.
von Furth, Hofmeisters Beitr. 1. 1910.
Genzel, Monatschrift für Psychiatrie und Neurologie. Band 55.
Goldstein, Dtsch. Zeitschrift für Nervenheilkunde. Band 83. 1925.
Goldstein-Cohn, Diagnostik der Hirngeschwülste. Berlin 1932.
Gollwitzer-Meier, Klinische Wochenschrift. 10 Jahrgang. 1931.
Goodhart, Brit. med. Journal. 1889.
Griesinger, Die Pathologie und Therapie der psychischen Krankheiten. 1861.
Griesinger, Archiv für Psychiatrie. Band I. 1868.

GUINON, NOBÉCOURT, Bull. de la Société de pédiatr. de Paris Vol 19. 1921.
HACKEBUSCH, Zeitschrift f. d. ges. Neurol u. Psych. Band 105. 1926.
HAUPTMANN, Archiv für Psychiatrie. Band 70.
HEIDEMA, Bloedsuikerbepalingen bij Psychiatrische en Neurologische Patiënten, Acad. Proefschrift. Utrecht 1918.
HEIDEMA, Zeitschrift f. d. ges. Neurologie u. Psychiatrie. Psych. Bd. 48. 1919.
HERTER en RICHARDS, Medical News. 1901.
HILLER en TANNENBAUM, Zeitschrift f. d. ges. Neurol. u. Bd. 132. 1931.
HIRSCH en REINBACH, Zeitschrift f. physiol. chemie. 87 en 91.
HUTTER, Nederl. Tijdschrift voor Geneeskunde. Jg. 77 II. 1933.
HYMANS VAN DEN BERGH, Voordrachten over Suikerziekte. 1930.
JACOBSEN, Biochem. Zeitschrift. 51. 1913.
JOSLIN, The treatment of diabetes mellitus. London 1928.
JUTSCHENKO, Das Wesen der Geisteskrankheiten. Leipzig 1914.
KIRSCHBAUM, Zeitschrift f. d. ges. Neurol. und Psychiatrie. Band 73.
KLEEN, On diabetes mellitus and glucosuria. Philadelphia 1900.
KLEIST, Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie. Bd. 82. 1925.
KNAUER en BILLIGHEIMER, Zeitschrift f. d. ges. Neurologie u. Psychiatrie. Bd. 50. 1919.
KOOY, Brain. 1919.
KOOY, Ned. Maandschrift voor Geneeskunde. Jaargang IX. 1920.
KUIPERS, Over haemochromatosis met hepatocerebrale degeneratie. Acad. proefschrift. Amsterdam 1932.
LANGHEINRICH en HEYER, geciteerd naar Wittkower.
LESCHKE, Erkrankungen des Vegetativen Nervensystems. Leipzig 1931.
LIEFFMANN en STERN, Biochem. Zeitschrift I. 1906.

Loeb, geciteerd naar Leschke.
Magnus, Archiv f. d. gesammte Physiologie. 1905.
Practische oefeningen in de Pharmacologie.
Mendel, Leitfaden der Psychiatrie. 1902.
von Mering en Minkowski, Archiv f. experimentelle Pathol.u. Pharmakol. 26. 1890.
Mohr, Psychophysische Behandlungsmethoden. 1925.
Moretti, Klin. Wochenschrift. Nr. 9. 1928.
Müller, Die Lebensnerven. 2e Auflage. 1924.
Mumford en Parkin, Journal of Mental Science. 69. 1923.
Naunyn, Diabetes mellitus. Handbuch der spez. Pathol. u. Ther. herausgegeb. von Nothnagel. Band VII. 1906.
von Noorden, Die Zuckerkrankheit und Ihre Behandlung. Berlin 1927.
Paterson, Donald en J. C. Spence, Lancet. Bd. 201. 1921.
Pflüger, Pflügers Archiv. 96. 1903.
Polak Daniels, Bloedreactie en bloedbeeld. Acad. proefschrift. Leiden 1933.
Pollak, Ergebnisse der innere Medizin und Kinderheilkunde. 23.
Punchel, Zeitschrift f. Klin. Med. 96. 1923.
Raimann, Zeitschrift für Heilkunde. Band XXIII. 1902.
Reichardt, Journal für Psychologie und Neurologie. Band 24. 1919.
Reichardt, Monatschrift f. Psychiatrie u. Neurologie. Band LXVIII. 1928.
Reiter, Zeitschrift f. d. ges. Neurologie u. Psychiatrie. Band 107. 1927.
Reiter, Zur Pathologie der Dementia Praecox. Kopenhagen 1929.
Ricci, geciteerd naar Schultze en Knauer.
Rolly en Oppermann, Biochem Zeitschrift. 1913. 49.
Schaltenbrand, geciteerd naar Kleist.
Sauerbruch, geciteerd naar Leschke.
van der Scheer, Zeitschrift. f. d. ges. neurol. u. psych. X 31. 1914.

VAN DER SCHEER, Psychiatrische en Neurologische Bladen. 1913. N⁰, 5 en 6.
id. Psychiatrische en Neurologische Bladen. 1916. N⁰. 20 en 21.
id. Ned. Tijdschrift v. Geneeskunde. Jg. 59. 1915.
id. Clinische les Ned. Tijdschrift v. Gen. Jg. 76. II. 1932.
id. Psychiatr. en Neurol. Bladen N⁰. 1. 1933.
SCHNEIDER, Die abnorme Seelische Reaktionen. 1932.
SCHÖNFELD, gerefereerd door M. de Bruin in Nederl. Tijdschrift voor Geneeskunde. Jg. 77. II. 14.
SCHRIJVER, Zeitschrift f. d. ges. Neurologie u. Psychiatrie. Bd. 87. 1923.
SCHRIJVER, Zeitschrift f. d. ges. Neurologie u. Psychiatrie. Bd. 118. 1929.
SCHRIJVER en SCHRIJVER-HERTZBERGER, Zeitschrift f. d. ges. Neurologie u. Psychiatrie. Bd. 93. 1924.
SCHRIJVER-HERTZBERGER en SCHRIJVER, Zeitschrift f. d. ges. Neurologie u. Psychiatrie. Bd. 125. 1930.
SCHULTZE en KNAUER, Allgemeine Zeitschrift f. Psychiatrie. Bd. 66. 1909.
SIMNITZKY, WISCHNEWSKY en SATWORNOTZTRAGA. Pflügers Archiv. 225. 1930.
SPATZ, Bumke Handbuch der Geisteskrankheiten. Band XI.
SPECHT, Zeitschrift für die gesammte Neurologie u. Psychiatrie Band 84. 1923.
TAKAMINE, Americ. Journ. of pharmacy. Vol 73. 1901.
VON TAKATS, Klinische Wochenschrift. 12. N⁰. 16. 1933.
TEENSTRA, Over bloedsuikergehalte bij melancholie en schizophrenie. Acad. proefschrift. Groningen 1929.
TEENSTRA, Psychiatrische en Neurologische Bladen. 1929.
TOURNADE en CHABROL, C.z. Soc. Biol. Paris 1924.
TRAVAGLINO, Nederl. Tijdschrift voor Geneeskunde. 1911. 1e helft.
WATERMANN en SMIT, Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. 124. 1908.

Watson, Psychology from the standpoint of a Behaviorist. Philadelphia 1924.
Weinberg, Zeitschrift f. d. ges. Neurologie u. Psychiatrie. Band 85 en 86. 1923, Band 93, 1924.
Wiersma, Nederl. Tijdschrift voor Geneeskunde. Jg. 68. I. 1924.
Wiersma Jr., Over de psychologie van Dementia Praecox. Acad. Proefschrift. Groningen 1923.
Wigert, Zeitschrift f. d. ges. Neurologie u. Psychiatrie. Bd. 44. 1909.
Wittkower, Klinische Wochenschrift. 7 Jahrgang. Nr. 46.
id. Klinische Wochenschrift. 8 Jahrgang. Nr. 23.
Wuth, Zeitschrift f. d. ges. Neurol. u. Psychiatr. Bd. 64. 1921.
von Wyss, Körperlich-Seelische Zusammenhänge in Gesundheit und Krankheit. Leipzig 1931.
Zeckel, Onderzoekingen over de grondstofwisseling bij psychosen. Acad. proefschrift. Groningen 1929.

VAN GORCUM & COMP. N.V. - ASSEN